الطب الرياضى
فى الصحة و المرض

دكتور: محمد عادل رشدى



الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزى وشركاه


منتدى إقراء الثقافي

الطب الرياضى فى الصحة والمرض

Sports Medicine In Health And Disease

دكتور

محمد عادل رشدي

أستاذ الطب الرياضي

D.Sc. in sports Medicine U.S.A

1997

الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة:

كان الطب ولايزال أكثر اهتماماً بعلاج المرض منه بالعناية بالأصحاء وكان تقدير الصحة منصباً علي توقيع الكشف الطبي للتحقق من اللياقة لبعض الأنشطة الخاصة علي سبيل المثال الألتحاق بالقوات المسلحة - بكليات التربية الرياضية - الأشتراك في الأنشطة الرياضية العنيفة والمهن الخطرة كذلك الفحوص الروتينية للتامين علي الحياة وفي الآونة الأخيرة انتشرت ظاهرة الكشف المنتظم لأمراض خاصة عند إلتحاق بعض الأفراد بمهن معينة لتحديد قدراتهم وحالتهم الصحية علي أداء تلك الأعمال.

فالصحة تعرف بأنها قدرة الفرد علي تعبئة طاقاته الجسمية والعقلية والروحية للمحافظة علي ذاته والإنتفاع بها وعلي من يعولهم وعلي المجتمع الذي ينتمي اليه فالصحة إذاً حالة من الإستعداد لممارسة النشاط لضمان البقاء الشخصي والإنجاز وفي نفس الوقت تامين سلامة العلاقات الإنسانية لاسيما في الأسره

أن الطريقه التي يستخدم بها أي شخص هذه القدرة ليست

بالضرورة مفيدة وبالطبع تتأثر بعوامل عديدة شخصية وبيئية. وعلي أي حال - هكذا فإن إساءة استخدام الإنسان لطاقاته - سواء كانت موروثه أو مكتسبه - بحكم طبيعة تكوينه ستؤدي الي تدهورها مع حدوث خلل في الحالة الصحية العامة له.

ذلك أن القدرة علي تعبئة هذه الطاقات وحشدها بطريقة سليمة تتوقف علي مدي ونوعية الطاقات والتي تعكس درجة ومدي الصحة. وحيثما تكون الطاقات غير كافية فإنه لايمكن تعبئتها بنجاح والنتيجة هي سوء الصحة ILL HEALTH وبدون التدخل العلاجي تزاد الحالة سوءا بشكل مضطرد. تلك الطاقات علي أيه حال، متبادلة الاعتماد والاحتفاظ في جانب يمكن تعويضه بالدعم المتزايد من مصادر أخري.

فعلي سبيل المثال يمكن التغلب علي الانحرافات والتشوهات القوامية الخطرة بالتوافق العقلي والقوة الروحية بحيث يستطيع المعوق الاحتفاظ بحالة صحية جيدة المحافظة علي الصحة أثناء وفي نطاق الحياة العادية يمكن ان تضار فقط بالتشوهات الخلقية الميلاديه وسوء التغذية والمرض والاصابات وفي سنوات النمو والانتاج يكون المرض والاصابات العاملين الوحيدين المسئولين عن سوء الصحة.

ولأسباب عملية يمكن النظر الي المرض والاصابات معا وكل منهما يمكن أن يؤدي الي الألم والعجز وتلف الأنسجة.

وكل منهما يتضمن كامل الشخص وكل منهما يتطلب التقييم والتدخل العلاجي وإعادة التأهيل المناسبة. كل منها يتضمن عوامل شخصية وبيئية وتأثير الصدفه وكل منها يستدعي مدخلا وبائياً علي المستويين الشخصي والقومي للتحكم والإزالة.

وتعتمد صحة الإنسان علي التفاعل المتبادل لثلاثة قوي وهي العوامل الشخصية والعوامل البيئية ثم عامل الصدفة.

كما ان هناك ثلاثة عوامل اخري تؤثر في حالة الإصابة أو سوء الصحة وتلك هي التقييم والعلاج وإعادة التأهيل.

التقييم الكامل للصحة يجب ان يشمل سلسلة واسعة من الفحوص الجسمية لكافة الأجهزة الحركية والحسية والميتابولية والتنسيق مع كافة اختبارات الاستعداد أي اختبارات عملية للقدرة علي تعبئة وحشد الطاقات من أجل تحقيق مهام متنوعة وواقعية.

والمرجع الذي بين أيدينا والذي يتناول موضوعاً من أكثر موضوعات الطب الرياضي شمولاً واهتماماً حيث يوضح في سته موضوعات دور الطب الرياضي في الصحة والمرض.

ولقد اخترت الاسلوب العلمي الواضح السهل والمختصر ، بهدف الوصول للمعلومة مباشراً ، أو اختصار يؤثر علي تسلسل أو ربط كل موضوع بطريقة علمية حيث يجد فيها الباحث موضوعات كثيرة تجيب وتوضح استفسارات عديدة لموضوعات بحثت من قبل وكانت لها نتائج غير واضحة كذلك بعض رؤوس أقلام هامة ومفيدة لتتبعها حتي نصل الي نتائج علمية صحيحة تبني علي البحوث العلمية التخصصية.

ولن أقول ان هذا المرجع هو الأول أو الأخير من نوعه في هذا المجال إذ انه تناول موضوعات جديدة وبين عنصراً من عناصر الطب الرياضي في الجانب الوقائي والعلاجي بالنسبة لأكثر الأمراض انتشارا او حدوثاً بين الرياضيين وغير الرياضيين من الصغار والكبار، هذا بالإضافة الي إجابات واضحة ترتبط بالممارسة الرياضية وإستعادة تكوين مصادر الطاقة مع ارتباط ذلك بصورة عامة بفسيولوچيا الرياضة والتي تشكل الركيزة الأساسية للطب الرياضي.

أتمني ان يصل هذا المرجع الي المكتبة العربية التخصصيه حتي يجد فيه طالب العلم والباحث والقارئ العادي مايبتغيه.

وأخيراً أود أن أتقدم بالشكر والتقدير لكل العاملين بمكتب سلطان كمبيوتر علي الطباعة والتنسيق والجهد الذي

بذل من أجل تقديم ماهو جديد عملاً وفناً وتنفيذاً مع سرعة في الإنجاز ترتبط وطبيعة العصر الذي نعيشه.

كما أقدم شكري وتقديري للهرم الرابع لرجل أعطي عمره وفكره و مايملك في سبيل رسالة من أعظم الرسالات رسالة العلم والفكر والمعرفة للجميع ولجميع التخصصات، أن سعيد الحظ الذي يجلس معه ويستمع له وهو يتحدث بعمق وإقتدار في العديد من التخصصات العلمية والأدبية وغيرها يعطيك شعوراً بالإعجاب والتقدير والإحترام.

هذا الهرم هرم النشر الرابع في مصر وكل الأمة العربية هو الأستاذ جلال حزي صاحب و مدير و مفكر منشأة المعارف بالإسكندرية.

وفقنا الله لخدمة وطننا العربي الكبير.

الأسكندرية : ١٩٩٧

أ. د. محمد عادل رشدي

الموضوع الأول

الرياضـــة والطـــب

SPORTS AND MEDICINE



◆ ما هو المرض/ ومن هو السليم /
WHAT IS ILLNESS-WHO IS HEALTHY ?

الحد الفاصل بين الصحة والمرض منطقة رمادية . فما يعتبر مرضاً بالنسبة لشخص معين قد يعتبر حالة عادية بالنسبة لشخص آخر . ورغم هذا ففي أغلب الحالات ليس من الصعب تحديد الحد الفاصل .

فعلى سبيل المثال فالشخص الذي يعاني من إلتهاب رئوي PNEUMONIA أو الذي يتقئ ليس من الصعب تشخيص حالتهما كمرض . ومع هذا فالشخص قد يشعر بأنه مريض دون أى سبب واضح أو قد يشعر الشخص بأنه معافٍ سليم رغم أنه في الحقيقة مصاب بمرض خطير كالسرطان . أصعب تميز بين المرض والصحة يحدث في المرض العقلي حيث يمكن أن يسبب التغير الواسع في العمليات العقلية العادية والسلوك مشاكل خطيرة في التشخيص.

ولأغراض عملية يعرف الشخص السليم بأنه فرد غير مريض بشكل واضح والذي تتفق وظائفه البدنية والذهنية لوظائف وسلوك الشخص المتوسط من نفس المجموعة السنية وفي نفس الفترة الزمنية . بعبارة أخرى فالشخص السليم لا يتحتم بالضرورة أن يكون حائزاً لأفضل الوظائف الجسمية والعقلية الممكنة . أولئك الذين يتميزون بتلك الصفات يمكن أن يطلق عليهم ويوصفوا بأنهم أفراد SUPER HEALTHY فائقوا الصحة . وهذا

يعني أن مثال الصحة يتغير بحسب السن . فعلى سبيل المثال فإن ضغط الدم والأداء الوظيفي للكليتين والرئتين لدى رجل سليم الصحة في السبعين من عمره اذا وجد لدى شاب في العشرين سيعتبر غير سوي ABNORMAL وتختلف العملية الفسيولوجية السوية للتقدم في السن كبيرا .

فالشخص الذي في السبعين قد يكون أصح جسمياً وعقلياً من شخص آخر دون أن يعتبر أى منهما مريضاً ولا شك في أن التنشيط الجسمي والعقلي المناسب يمكن أن يساعد الناس على الإنتفاع بحيويتهم حتى سن متقدمة .

حالياً تجرى فحوص صحية روتينية على نطاق واسع بغرض إكتشاف أمراض معينة قابلة للعلاج والقيام بالعلاج الفوري . حقيقة إذا ظهرت نتيجة فحص شخص سالبة بالنسبة لشكوى معينة لا يعني هذا خلوه من أى مرض .

وحتى لو شعر المرء بأنه سليم وليس لديه أى مرض واضح فإن هذا لا يعني بالضرورة عدم الحاجة إلى مزيد من التحسن سواء من حيث الحيوية أو الأداء أو عدم استطاعته الشعور بأنه أفضل حالاً وأكمل صحة وعافية . وفي هذا الصدد النشاط البدني والنشاط الذهني هامان في المجتمع الحديث .

◆ هل ممارسة الرياضة ضارة أو مفيدة أم متعة

SPORT- HARMFUL, BENEFICIAL, FUN ?

البناء الهندسي للجسم البشري مهيأ للنشاط البدني والحركة وعبر القرون تعين على الانسان أن يكون نشطا بدنيا للحصول على طعامه اليومي وللفوز في معركة البقاء . غير أن تحسن مستويات المعيشة وزيادة الوفرة أديا إلى تراجع التأكيد على اللياقة البدنية والقوة الحركية - وأصبح الإنسان في العالم الصناعي أكثر خمولا سواء أثناء ساعات عمله أو أوقات فراغه وهنا تصبح الحاجة إلى النشاط البدني ماسة وملحة كما كانت . وهذا هو السبب في أن ممارسة الرياضة هامة للغاية لاسيما لتمتع بأوقات الفراغ .. وينطبق هذا بشكل خاص على الأطفال والشباب لأن النشاط البدني ضروري للنمو البدني والعقلي المتناغم المنسجم. والأن نلاحظ أن الرياضة جزءا متكاملا من الحياة لقطاعات كبيرة من السكان . فالإتحادات الرياضية المنتشرة في جميع أنحاء العالم تقدر وتزهو بملايين الأعضاء غالبيتهم العظمى من الشباب مما جعل الرياضة أحب حركة شعبية عالمية .

ولكن ما هى الرياضة ؟ فالرياضة قد تكون إما وسيلة للمحافظة على اللياقة أو قد تكون تنافسية خالصة . بعض فروع الرياضة قد تتطلب مستوى لياقة بدنية عالية بينما فروع أخرى تشترط التنسيق العضلي الدقيق . إن كل فرد منا في مقدوره أن يجد رياضة تتلاءم مع اسلوب حياته وحاجاته الخاصة . ليست جميع الأنشطة الرياضية تدعمها الأندية الرياضية أو محكومة بالإتحادات الرياضية . رياضة المشى ، والجري والسباحة وركوب الدراجات ... إلخ. يمارسها كثير من الناس دون أن يدركوا أن هذا النشاط يمكن اعتباره رياضة .

للرياضة على أيه حال جوانبها السلبية - اذ قد تسبب الإصابات والمرض فالخدمة الطبية تستقبل وتعالج أيضا من الرياضين المصابين والمرضى ، يحتاجون إلى الفحص الطبي والعلاج وفي حالات كثيرة يعجزون عن الذهاب إلى أعمالهم أثناء فترة العلاج لذلك تلقي

وتطرح الرياضة عبئاً مالياً على المجتمع نتيجة للنفقات التي لامفر من تحملها . بعض الناس ينادون بحظر فروع معينة من الرياضة بسبب ما تنطوي عليه من مخاطر عالية . وبلا شك تنتمي الملاكمة إلى ذلك النوع .

ومن ناحية . نجد أن كثيراً من أنشطة الإنسان الأخرى تسبب الإصابات أو خطرة على الصحة تؤدي إلى الإصابة بالأمراض أو الإعاقة /العجز في المدى القريب والبعيد معا . فعلى سبيل المثال عدد القتلى والجرحى بسبب حوادث المرور والحوادث الأخرى مرتفع . إساءة إستعمال الكحول والتدخين تحمل المجتمع مصاريف وأعباء أكثر من الإصابات والمرض الذي ينسب الى الرياضة .

ومع ان الرياضة قد تسبب مشاكل من حيث الإصابة والمرض إلا أنه يمكن الحد من حدة وحدوث تلك المشاكل بتنفيذ المبادئ الوقائية للطب الرياضي . ويجري حالياً عمل مكثف في هذا المجال لتحقيق الهدف المنشود ولتحرير وتخليص كل ممارس للأنشطة الرياضية من خطر الإصابة والمرض .

وإن كانت المشاركة في الرياضة تستدعي تلك المخاطرة فإن أخطار عدم ممارسة النشاط البدني قد تكونن أضخم . الأفراد غير النشطين بدنياً والذين لا يدربون عضلاتهم ونسبة المعادن بعظامهم منخفضة وخاصة نسبة الكالسيوم في الهيكل العظمي وقد يؤدي ذلك إلى تخلخل في العظام OSTOPOROSIS وهذه الحالة تزيد من خطر الكسور على سبيل المثال عظمة الفخذ ويحدث عادة لكبار السن والأفراد الغير نشطين إذ يؤدي عدم النشاط إلى أضعاف قوة المفاصل والعضلات والأوتار والأربطة وأقل حادث يمكن أن يحدث نتائج خطيرة للغاية . فالأفراد الخاملين قليلو الحركة أكثر عرضة للبدانة .و اكتساب الوزن واختلال وظيفة القلب . وفي إحدى الدراسات فرض على بعض الطلاب المتطوعين التزام الفراش مدة أسبوعين لوحظ خلالها فقد كبير في حالة الجسم وقوة العضلات وتدهور في وظيفة القلب . عقب تلك الفترة لم يتمكن الطلاب من إسترداد مستوى اللياقة إلا بعد انقضاء ستة أسابيع من التدريب المكثف.

كما تبين أن الأفراد الخاملين غير النشطين تحملهم للتوتر الجسمي والعقلي أضعف وأنهم أقل قدرة على التعايش مع المرض والإصابة. بالإضافة إلى ما تقدم يعجل الخمول وعدم النشاط بعملية التقدم في العمر والتشيخ. لذلك فإن قدراً مناسبا من النشاط البدني ضروري للصحة الجسمية والعقلية.

◆ الخمول البدني أشد خطراً من النشاط البدني

PHYSICAL IN ACTIVITY IS CONSIDERABLY MORE DANGEROUS THAN PHYSICAL ACTIVITY

عند مناقشة الأثار الضارة المحتملة للرياضة يجب على المرء أن ينظر أيضاً للجوانب الإيجابية لممارستها . فالنشاط البدني أياً كان يرفع القوة العاملة لكثير من أنسجة الجسم. إذ تكتسب العظام والعضلات والاوتار والأربطة والغضاريف قوة متانة بالتمرينات الرياضية فضلا عن أن بعض التغيرات المعتادة المصاحبة للتقدم في العمر يمكن الحد منها أو تأخير حدوثها بالنشاط البدني الملائم . لهذه الأسباب وأسباب أخرى يجب مكافحة الدخول والكسل الذي أحدثه وإشاعة المجتمع المعاصر . وفي هذا الصدد لا يزال أمامنا الكثير الواجب إنجازه وتحقيقه .

زيادة النشاط البدني مفيدة من جوانب أخرى ، إذ يزداد ويرتفع معدل الأيض METABOLIC RAT مما يصد ويعطل البدانة وإكتساب الوزن. بالإضافة الى فائدتها الواضحة في الاضطرابات الوظيفية مثل مرض السكر .

خلال الحرب العالمية الثانية عندما قل تناول الطعام وإزداد النشاط البدني بصفة عامة إنخفضت حالات الإصابة بالسكر . هذا المرض نادراً ما ينتشر في الدول النامية . كما أن زيادة النشاط البدني تؤثر تأثيراً إيجابياً على حالات أخرى مثل إرتفاع ضغط الدم HYPERTENSION و CLAUDICATION INTERMITTENT وتصلب الشرايين ARTERIOSCLEROSIS وأمراض الأوعية الدموية الأخرى . لقد تبين أن التمرينات المنتظمة تؤدي إلى تحسين نسبة البروتين الشحمي LIPOPROTEIN RATIO في الدم وبذلك تقلل من خطر الإصابة بتصلب الشرايين.

كذلك تبين الدراسات إن إنتشار أمراض القلب والأوعية الدموية أقل في الأفراد الذين

يمارسون التمرينات الرياضية بإنتظام . ولا جدال في أن نوعية الحياة قد تحسنت . وفي بعض الإضطرابات على سبيل المثال العضلية الذي يسببه المرض .

وأمكن بالمثل إيضاح أن النشطين بدنيا والذين في حالة جيدة أقدر على تحمل المرض والإصابات من الكسالى والخاملين جسمياً . وينطبق هذا أيضا على الأمراض الدقيقة نسبيا كما تنطبق على الحالات الأشد خطورة مثل النوبات القلبية . والنشطون بدنياً أقدر على تحمل فترات التوتر الحادة والتي يتحمل أن تحدث أثناء وقت الفراغ وأثناء العمل . اذ أثبتت الأبحاث الحديثة أن التمرينات البدنية تؤدي إلى افراز مواد مشابهة للمورفين في البول تسمى إندروفينات ENDORPHINS يمكن أن تؤدي إلى شعور فياض بالصحة البدنية . ولهذا يوجد حالياً دليل قوي على أن ممارسة الرياضة مفيدة بشرط أن تتم مزوالتها بالطريقة الصحيحة وإلى حد مناسب .

هذا الاستنتاج ليس بالجديد . فمنذ آلاف السنين أدرك الانسان الحاجة إلى النشاط البدني الملائم ليظل سليم البدن . ولكن لم تثبت صحة هذا الفرض إلا حديثاً .

هناك شئ واحد مؤكداً - وهو أن عدداً قليلاً من الناس يزاولون الرياضة لأسباب صحية خالصة رغم أن الرياضة تقلل فعلا من بعض المخاطر الصحية ولكن الأغلبية العظمي من الذين يزاولون الرياضة حباً فيها . وفي الحياة أشياء كثيرة نعرف أنها تفيدنا ولكننا نختار تجنبها ونصرف النظر عنها . كما توجد جوانب في حياتنا نعرف أنها ضارة ومع هذا ننغمس فيها .

ويكفي أن نشير إلى الكثرة الهائلة من الناس الذين يدخنون السجائر أو يتعاطون الخمور رغم معرفة أن هاتين العادتين ضارتان بالصحة . ولهذا يجب أن تكون الرياضة ممتعة وإلا لما أقبل على مزاولتها هذا الجمع الغفير من الناس .

والخلاصة : نعم يمكن أن تكون الرياضة ضارة ولكن يمكن الحد من خطر الإصابة وهذه المخاطر تتفوق عليها فوائد ومزايا الرياضة - فضلا عن إنها متعة !

◆ الرياضة والطب
SPORTS AND MEDICINE

ينقسم الطب إلى تخصصات مختلفة بحسب منطقة الجسم أو سن المريض . فعلى سبيل المثال تشمل التخصصات الرمد OPTHALMOLOGY الأنف والأذن والحنجرة ENT والغدد ENDOCRINOLOGY (الإضطرابات الهورمونية) أمراض النساء GYNAECOLOGY أمراض الجلد DERMATOLOGY أمراض الكلى والمسالك البولية NEPHROLOGY AND UROLOGY URINARY TRACT. وأمراض القلب CARDIOLOGY وأمراض الجهاز الهضمي ENTEROLOGY GASTRO التخصصات الخاصة بالجماعات العمرية تشمل أمراض الأطفال PEDIATRICS وأمراض المسنين GERIATRICS .

كما يمكن تقسيم الطب إلى تخصصات جراحية وغير جراحية . فالجراحة تخصص عملي ، حتى الجراحة تنقسم بدورها إلى تخصصات ترتبط بأعضاء وأجهزة الجسم ، جراحة الأعصاب وجراحة القلب وجراحة التجميل وجراحة العظام ...إلخ . كما توجد في نطاق الطب علوم خدمية محضة مثل التخدير والفسيولوجيا الإكلينكية والكيمياء الإكلينيكية والصيدلة الإكلينيكية والفسيولوجيا العصبية الإكلينيكية والأشعة الإكلينيكية ...إلخ. ومع تطور علم الطب ظهر اتجاه نحو تقسيمات فرعية أصغر داخل كل تخصص . والجراحة مثال جيد على ذلك . فالتخصص الفرعي الدقيق في نطاق جراحة مختلف الأعضاء والأنسجة قد وصل إلى مرحلة لم يترك فيها سوى القليل جدا للجراح العام بخلاف المعدة والبطن. غير أن الإنسان يجب ألا ينظر إليه كمجرد تجميع للأعضاء وإنما باعتباره كياناً كاملاً . بوظائف مختلفة متعددة . اذ تؤثر أمراض وإصابات عديدة على الفرد بأكمله وبالتالي تتطلب العناية الماهرة من أكثر من متخصص واحد . ولهذا

السبب أصبح التقسيم التقليدي للطب إلى تخصصات مختلفة موضع تساؤل ومن المحتمل إيجاد نظام أخر مختلف .

طبقا للموقف الراهن لا يعتبر الطب الرياضي تخصصاً طبياً بمعنى الكلمة وبدلا من ذلك فإن الطب الرياضى يختص بكافة تلك المشاكل التي يمكن أن تؤثر على الرياضي سواء أكان محترفا أو هاويا. ونتيجة لذلك يشترك الطب الرياضي إلى حد كبير مع مختلف التخصصات الطبية .

ويمكن أن يقال أن الطب الرياضي تخصص عبر التخصصات المختلفة TRANS DISCIPLINARY SPECIALTY في بعض الدول على سبيل المثال هولندا . فنلندا . والبرازيل . والإتحاد السوفيتي . بولندا والمانيا الشرقية يعتبر الطب الرياضي تخصصا مستقلا قائماً بذاته. ويعطي تعليم رسمي فيه ولكن في كثير من دول الغرب لا يوجد إلتزام بالطب الرياضي ولو أن موضوع إدخال تعليم الطب الرياضي في تدريس طلاب الطب أو في مختلف المراحل أثناء التدريب بعد التخرج لصغار الأطباء قد أثير في بعض الدول . ويحتمل أن تكون هذه المسألة موضع إهتمام مستقبلا.

وعلى هذا ما هو المطلوب من الأطباء والأفراد الأخرين المتدربين طبيا والذين لديهم الرغبة في ممارسة الطب الرياضي ؟ أولا وقبل كل شئ خلفية طبية جيدة تشمل التعليم ليس فقط في مجال الرياضة وإنما أيضا في التخصصات المتعلقة بها . ولابد من فهم دقيق لمختلف الأنشطة الرياضية حتي يمكن تقدير المخاطر والمشاكل التي يمكن أن تنشأ في مختلف مجالات الرياضة.

كذلك من الضروري تقدير ما يعنيه للرياضي أن يكون مريضاً أو مصابا ولماذا كان التأهل السريع والكامل أمر ضروريا وحتميا. وتأتي الدعوة للإجراء الفعال في الطب الرياضي أساسا من الاتحادات والهيئات الرياضة التي ترفض المقولة المأثورة للطبيب «أترك الرياضة .

في الطب الرياضي توجد ثلاثة مجالات رئيسية. سنقوم بشرحها بالتفصيل في

الأجزاء التالية الجروح TRAUMOLOGY. والطب بمعناه الحقيقي والفسيولوجيا (علم وعائف الأعضاء) PHYSIOLOGY، ومن الواضح أن الطب الرياضي يشمل أيضا مجالات أخرى هامة مثل علم الاجتماع SOCIOLOGY وعلم النفس PSYCHOLOGY والعلوم السلوكية BEHAVIOURAL SCIENCE وتخصصات طبية ثانوية. كذلك يرتبط الطب الرياضي بفروع علمية أخرى على سبيل المثال الهندسة (الميكانيكا الحيوية وميكانيكا المواد). وفي هذا الفصل سوف نتكلم عن أهم المجالات الرئيسية المتعلقة بإصابات الرياضة في نقاط مختصرة.

تنقسم إصابات الرياضة إلى طائفتين - الإصابات الجراحية الحادة والإصابات الناجمة عن الإفراط في الإستعمال OVER USE ومن جوانب عديدة تشبه الإصابات الجراحية تلك الإصابات التي تنشأ من حوادث المرور أو الحوادث أثناء العمل. والفارق عبارة عن حقيقة إن المصابين بجروح رياضية غالبا ما يكونون شباباً قوياً يصابون أثناء حركاتهم العنيفة عندما يستخدمون قوة عضلية كبيرة وحركات سريعة للغاية. وبالتالي فإن الإصابات التي تحدث في الرياضة أكبر وأشد وطأة من الاصابات العادية العامة. ولكن لأن إصابات الرياضة تحدث للأفراد الشباب والأصحاء ولديهم إحتمال جيد للشفاء فإن الإصابات تلتئم عادة عندما تعالج بشكل سليم مع إستعادة الأداء الوظيفي السوي العادي للجزء المصاب من الجسم. الفارق بين الجروح الرياضية والجروح العامة يتمثل في أن الرياضي لا يحتاج فقط إلى الشفاء بشكل جيد من إصابته للعودة إلى العمل ولكنه يحتاج أيضا إلى إعادة التأهيل بحيث يستأنف أنشطته الرياضية بأقصى مقدرة. حاجات الرياضين إلى إعادة التأهيل والرعاية الطبية أكبر من متطلبات وحاجات الجمهور غير الرياضي.. وهكذا كان اخصائي الجروح الرياضية معرضين للضغوط من أجل الإستمرار في تنمية عدد من المجالات التي ستوفر تشخيصات محسنة وأكثر تنقيحاً وفنون للعمليات أفضل وأكثر كفاءة وإعادة تأهيل أسرع وأقوى فاعلية. وهذا هو السبب في أن إصابات

* [illegible] الطب الرياضي إصابات الرياضة وعلم إصابات الرياضيين للمؤلف

الرياضيين قد أسهمت كثيراً بالمعرفة والخبرة الحديثيين في جراحة العظام والجروح التقليديتين.

واستطاع طب الجروح الرياضية أيضاً من خلال تحليل الإصابات التي تحدث أثناء ممارسة الرياضة والعوامل التي تساعد على حدوثها تقديم الطرق الوقائية. ومن هذه الإجراءات تزويد الرياضين بملابس واقية وإستخدام بعض الأربطة للتقليل من خطر الإصابة .

لقد أستفاد طب الجروح وجراحة العظام من الخبرة التي إكتسبها طب الجروح الرياضة وثبت أن هذه المعرفة قيمة وثمينة. بالنسبة للإصابات الصناعية. (أي الإصابات في المجال الصناعي).

وهناك جانب آخر من طب الجروح يتعلق بالإصابات التي تحدث نتيجة الحمل الزائد للأجزاء المختلفة. OVERUSE INJURIES إصابات الإستخدام الزائد. وهذه الاصابات قد تنشأ أما من الحمل الزائد في تكرار عادي للحركة أو من زيادة التكرار في التحرك بحمل معتاد في أسوأ الأحوال وقد تنشأ الإصابات من الحمل والتكرار الزائدين معا. الإصابات الناجمة من كثرة الإستخدام قد تحدث أيضا من خلال الحركات السريعة للغاية حتى بأحمال منخفضة. وهذا عامل هام كما يمكن أن تؤثر هذه الإصابات على الناس الذين لا يشتركون في رياضة نشطة ولكنهم معرضون لعوامل خطرة مماثلة. ومن السمات الخاصة للإصابات الناجمة عن كثرة الإستخدام أن الأطباء غالبا ما يخطئون في تفسير النتائج البشرية ويشخصون تشخيصا خاطئاً ويوصون بعلاج غير سليم. وهناك أمثلة عديدة للرياضين الذين يعانون من إصابات كثرة الإستخدام وإساء تشخيص شكواهم من الأطباء الذين لم يسبق لهم معرفة هذا النوع من الاصابات ... دراسة اصابات الرياضة قدمت معلومات عن الحمل الذي يستطع تحمله الانسان في حالات الإجهاد المختلفة. كذلك تعلمنا الشئ الكثير عن العوامل التي تساعد على الشفاء في مثل تلك الاضطرابات

وأيضا عن السبل المختلفة للوقاية منها أو تلافيها. وفي هذا المجال أيضاً أسهم الطب الرياضي في تطوير المعرفة في جراحة العظام وطب الجروح التقليدين.

يغطي القسم الطبي للطب الرياضي تلك الأمراض الخاصة بمزاولة الرياضة. فالرياضي مثل أى شخص أخر يحتمل أن يتأثر مثلاً بالمرض المعدي مثل هذه الأمراض ولو أنها ليست ناجمة في العادة من المشاركة في النشاط الرياضي نفسه يمكن أن تشتد وتتفاقم بالمشاركة في الرياضة. ولهذا من المهم معرفة المتطلبات التي تفرضها الأنواع المختلفة من الرياضة على الفرد لتحديد ما إذا كانت أعراض مرض ما تبرر الإمتناع عن مزاولة الرياضة. وفي الحقيقة يظل التدريب الرياضي ضمن برامج تأهيلية لإضطرابات متعددة. فعلى سبيل المثال فإن الرياضة البدنية هامة للغاية في حالات الإصابة بالسكر والسمنة والإضطرابات الروماتيزمية والإضطرابات القلبية. تقلصات الأوعية الدموية في الرجلين وضغط الدم المرتفع والذبحة الصدرية. وفي حالات الربو والأمراض الطبنفسية ثبت أن للرياضة فوائدها وأن لها تأثيراً ملموسا على توافق الفرد مع أسلوب الحياة العادية. ومن الأهمية بمكان معرفة الإجهادات والمشاكل التي تفرضها الأنشطة الرياضية على الفرد حتى يمكن توجيه الشخص لنوع النشاط الرياضي الملائم لشكواه الخاصة. وسوف نشرح ذلك بالتفصيل في الموضوع القادم.ف

المكون الرئيسي الثالث للطب الرياضي فسيولوجيا الرياضة. معرفة كيفية التدريب الشاق بكل كفاءة فسيولوجيا الرياضة كانت أول مجال في الطب الرياضي يفوز بالاعتراف. معرفة كيف تستطيع مختلف الأعضاء أن تتحسن وظيفياً عندما تتوتر هامة إلى أبعد حد بالنسبة للرياضة وهذه المعرفة هى التي تشكل الأساس الذي تقوم عليه طرق ومناهج التدريب المتطورة الجيدة.وقد أسهمت فسيولوجيا الرياضة أسهاما هاما في معرفة اللياقة والقوة وبناء وظيفة العضلات . أنها بدون شك وعلى وجه التأكيد مجال أدق في الاتساع وموضع أبحاث مكثفة. وسوف تؤثر في المستقبل تأثيراً قويا على الطب الرياضي . الاسهام

الرئيسي للطب الرياضي قد يكون فهم كيف يؤدي الانسان السليم المعافي وظيفته مما له مغز خاص بالنسبة للرياضى الممتاز.

وعند هذاالحد من الجدير بالملاحظة إن الطب الرياضي ليس خاصا بالرياضيين الممتازين من الدرجة الأولى فقط. فإذا ألقينا نظرة على عضوية الإتحادات والهيئات الرياضية في العالم يتضح لنا أن الطب الرياضي لابد أن يخص الأغلبية العظمى من الناس المشاركين في النشاط الرياضي. وفي وسائل الاعلام كثيراً ما يتم تصوير المتخصصين في الطب الرياضي على أنهم يعالجون فقط إصابات وأمراض النخبة الممتازة من الرياضين. ولكن الوضع غير ذلك. إذا أن نفس المشاكل تحدث للرياضي العادي المتوسط أو الفرد المشترك في أنشطة رياضة ترويحية، فهؤلاء هم الذين يشاهدون كثيراً عيادات الطب الرياضي.

الطب الرياضي متعدد العلوم بالطبع ومن الصعب تماما لأى فرد واحد إتقان مختلف التخصصات في الطب الرياضي. وفي المستقبل سيشترط في الأطباء والأفراد الأخرين المشاركين في الطب الرياضي أن يتخصصوا تخصصاً أدق على سبيل المثال في طب الجروح الرياضة. الباطنة للرياضين فسيولوجيا الرياضة وهكذا سوف يتحتم على كل أخصائي أن يتعاون مع الأخصائيين الآخرين وبذلك يكرسون جهداً فريقياً مبنياً على أساس حاجات الرياضي. وبسبب نقص التعليم الرسمي في الطب الرياضي في كثير من الدول بشكل الأطباء المعالجون الطبيعيون والممرضات والمدربين معا مجتمعات الطب الرياضي. وفي المستقبل يحتمل الاعتراف بالطب الرياضي كتخصص طبي حقيقي. وسوف تحدد بوضوح المجالات التي ستغطيها هذا الشق من الطب.

وفي هذا السياق من المهم إتاحة الموارد للعمل الاكلينكي الروتيني وللبحوث. ويجب أن يكون الهدف " الطب الرياضي من أجل الجميع.

◆ بعض الأعراض العامة الشائعة

الحمى : FEVER

❑ علاقة الحمى بالتدريب والمنافسة :

أثبت الدراسات التي أجريت على الحيوانات أن الرياضة البدنية تزيد من خطر انتشارا مرض معد قائم . كما تزيد من خطر تمزق الأنسجة. وهذا قد ينطبق علينا أيضا وهناك أمثلة لمرض خطير إشتد وتفاقم بالمشاركة في الرياضة أثناء المرض . ولهذا يجب تجنب الرياضة البدنية في حالة الإصابة بالحمى.

خفض الحمى الصناعي ليس دليلاً على أن التمرينات البدنية ليست خطرة . إذ يظل قائماً خطر اشتداد الأعراض والتسبب في مضاعفات طوال فترة المرض.

رشح الأنف	NASAL CATARRH
السعال	COUGH
الغثيان	NAUSEA
القئ	VOMITING
الإسهال	DIARRHOEA
التعب	FATIGUE
الدوار	DIZZINESS
الإغماء	FAINTING

الإغماء الناتج من إنخفاض الضغط

SYNCOP DUE TO REDUCED BLOOD PRESSURE

الإغماء الناشئ عن الخلل المؤقت لإمداد المخ بالدم

SYNCOPE DUE TO TEMPORARY IMPAIRMNT OF THE BLOOD SUPPLY TO THE BRAIN.

الإغماء الناشئ عن إخلال وظيفة القلب

SUNCOPE DUE TO DISTURBED CARDIAC FUNCTION

(CARDIAC SYNCOPE)

- علاقة ما سبق بالتدريب والمنافسة :

الرياضيون الذين يصابون بالإغماء أثناء التدريب أو المنافسة يجب السماح لهم بالإنعاش الكامل قبل إستئناف أنشطتهم فقد يكون سبب الأغماء نقص الغذاء أو أنخفاض نسبة السكر في الدم . أو لتلك الذين يصابون بنوبات الأغماء يجب أن يأخذوا هذه المشكلة في الحسبان عند اختيار النشاط الرياضي الذي سيمارسونه . فإذا كان هناك أى شك بالنسبة لسبب الإغماء يجب استشارة الطبيب.

- فقدان الوعي طويل الأمد غيبوبة COMA

علاقة هذه الحالة بالتدريب والمنافسة :

إن أى رياضي أصيب بـ COMA يجب عليه أن يمتنع عن المشاركة في أى شكل من أشكال الرياضة إلى أن يتم تحديد سبب فقدان الوعى علاج السبب والنتائج الممكنة بشكل سليم. وهذا يتطلب التقييم الطبي.

- الإنهيار COLLAPSE

علاقته بالتدريب والمنافسة

أى شخص يصاب بالإنهيار أثناء التدريب أو اللعب يجب عليه أن يتوقف عن النشاط في الحال ولا يعود للعب إلى أن يفيق تماما. وقد تستغرق الإفاقة التامة واستعادة مخزون الطاقة في العضلات حوالي يومين. وهذه الحقيقة يجب أخذها في الحسبان عند تخطيط التدريب واللعب بعد حدوث الإنهيار.

- زيادة إفراز العرق EXCESSIVE SWEATING

علاقته بالتدريب والمنافسة :

زيادة إفراز العرق في حد ذاته لايشكل أية عقبة حقيقية للتدريب والمنافسة ولو أن المشاكل قد تنجم بسبب صعوبة القبض على الأجهزة والأدوات. ويمكن التغلب على هذا باستخدام بودرة التلك أو المانيزيا.

▫ تقلص العضلات :- MUSCLE CRAMP (M.SPASM)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

التقلص المؤلم أثناء التدريب واللعب علامة على أن العضلة المتأثرة مرهقة للغاية. فإذا أمكن التغلب على التشنج العضلي. غالبا ما يمكن استئناف النشاط الرياضي . ولكن إذا إستمر التقلص فإن هذا يدل على أن العضلة منهكة وتحتاج إلى التغذية. وفي هذه الحالة على اللاعب التوقف عن المشاركة في النشاط الرياضي طوال الفترة اللازمة لإنعاش العضلة .

▫ أمراض الحساسية ALLERGIC DISORDERS

▫ زيادة الحساسية الوراثية ATOPY

▫ الربو الشعبي ASTHMA

▫ فرط الإرتكاس الشعبي BRONCHIAL HYPER REACTIVITY

▫الأزمة الناشئة عن التمرينات الرياضية

الصلة بالتدريب واللعب :

بالطبع لا مجال للنشاط الرياضي أثناء نوبات الربو الحادة. والواقع أن التمرينات الرياضية في حد ذاتها يمكن أن تؤدي إلى إثارة نوبة في شخص مصاب بالربو لا تظهر عليه الأعراض في المواقف الأخرى . أشكال النشاط المحرمة هى تلك التي تمارس في الجو البارد والبيئات التي ينتظر فيها الدخان. ويمكن الوقاية من النوبات الربوية بالعلاج الـ PROPHLACTIC في الحال قبل النشاط البدني .

وفي هذا الصدد يمكن الحصول على أفضل النتائج بإستخدام رزاز ADRENERGIC BETA-STIMALANTS أدرينالي الإثارة في إمكانه منع نوبات الربو الناجمة عن التمرينات الرياضية تماما.

ولهذا فإن المعاناة من الأزمة الربوية ليست بالضرورة مانعة من المشاركة في الأنشطة الرياضية البدنية. أو سببا لمنع بعض الألعاب الأخرى.

الربو يشتد دائماً بالإصابات في الجهاز التنفسي. وهذا هو السبب في ضرورة تجنب المصابين بالأزمات الربوية من المشاركة في التمرينات الرياضية أثناء إصابة الجهاز التنفسي.

ولما كانت BETA STIMALANTS التي تؤخذ في شكل أقراص تحدث رعشة باليد ويجب على الرياضين الذين يمارسون ألعاباً تتطلب دقة وثبات اليد أن يتعاطوا هذا الدواء عن طريق هواء الشهيق ويجب أن نعرف أنه أثناء العلاج الطويل بجرعات كبيرة من CORRICOSTEROIDS التي تقدم فى صورة أقراص أو حقن يزداد خطر الأضرار بالعضلات أو الأوتار أو الأربطة أو الهيكل العظمي بالنسبة للنشاط الرياضي المتعلق بها.

- التهاب الملتحمة نتيجة الحساسية ALLERGIC CONJUNCTIVITIS

علاقته بالتدريب واللعب :-

في الألعاب الرياضية التي تتطلب حدة البصر. التهابات الملتحمة نتيجة الحساسية التي لم تعالج يمكن أن تصبح عيباً مؤقتاً ولا توجد موانع أخرى للمشاركة في الرياضة ولو أن تهيج العين قد يؤثر على مستوى الأداء في أنشطة معينة.

- صدمة الحساسية : ALLRGIC SHOCH

علاقته بالتدريب واللعب :

الرياضيون الذين أصيبوا بالصدمة الإستهدافية يجب ألا يعودوا إلى ممارسة الأنشطة الرياضة إلا بعد إستشارة أطبائهم.

□ الأمراض المعدية والمضادات الحيوية والكيماويات العلاجية :-

علاقته بالتدريب واللعب :

تنتج الأمراض المعدية أنواعها مختلفة من الأعراض تسبب في حد ذاتها درجات مختلفة من الضيق والكرب ومن أمثلة ذلك الحمى التي تصاحب العدوى . من المعترف به تماما أن ممارسة التمرينات الرياضية تزيد من خطر إنتشار العدوى خلال الجسم وتجعل الحالة أسوا . لذلك من الاهمية بمكان الإمتناع عن كل النشاط الرياضي إذا كان الرياضي مصابا بالعدوى. والقاعدة الذهبية الإنسحاب كلية من كل ألوان التدريب واللعب طوال الفترة المطلوب فيها أخذ المضادات الحيوية . وفي التحليل الأخير إذا كانت العدوى خطيرة بحيث تستدعي العلاج بالمضادات الحيوية فأنها خطيرة بحيث تبرر الإنسحاب من التدريب واللعب وبصرف النظر عن أى إعتبار آخر إذا استمرت الأنشطة أثناء الإصابة بالعدوى فإن الأداء الرياضي يتدهور وينخفض بشكل واضح. ولكن الاهم من ذلك العواقب الاكثر خطورة. على سبيل المثال يتكسر بروتين العضلات مما يمكن أن يؤدي الى جرم بدني يعقبه تدهور ملحوظ في اللياقة، بعد التحلص من العدوى يجب إستئناف الأنشطة الرياضية بالتدريج وبمنتهي الحرص، فمن الأفضل الإبتعاد عن بعض ساعات التدريب أو اللعب من المخاطرة بكامل الموسم وبصحتك.

□ أمراض معدية نوعية :

□ أمراض الأطفال CHILD HOOD ILLNSSES

□ الحمي القرمزية SCARLET FEVER

العلاج :

تعالج الحمى القرمزية بالمضادات الحيوية . والعقار الأول : هو البنسلين (ويحتاج الى علاج لفترة تتراوح ما بين 7 - 10 أيام) ولما كانت كل إلتهابات الحلق أيا كان سببها تعالج بالمضادات الحيوية الآن ولما كانت هذه الأدوية فعالة جداً نادراً ما تحدث الإصابة بالحمى القرمزية . ولا توجد مضاعفات لها.

علاقته بالتدريب والمنافسة :

بالطبع يتعين على الرياضي ألا يشترك في التدريب أو المنافسة طوال وجود أعراض العدوى. والقاعدة الذهبية ألا يستأنف التدريب إلا بعد إتمام العلاج. وتدريجياً فقط.

❑ الحصبة (MEASLES (MORBUS MORBILLI

العلاج :

لا يوجد علاج خاص للحصبة وهو مرض فيروسي يجب على المريض ملازمة الفراش وأن تتم حمايته ووقايته من الضوء الشديد وأن تقدم له وجبة خفيفة مع تناول مقادير كبيرة من السوائل.

ويمكن عند الضرورة إعطاءه ANTIPYRETICE مضادات الحمى لخفض الحمى ومخفضات السعال ANTITUSSIVES . كما أن الأمراض البكتيرية المعدية الثانوية يمكن أن تعالج أيضاً بالمضادات الحيوية.

علاقته بالتدريب والمنافسة :

يجب تجنب كل أشكال التدريب والمنافسة أثناء الإصابة بالحصبة . فالمشاركة في الرياضة أثناء فترة الحضانة قد تثير وتنشط المرض . أى شخص أصابته الحصبة ولم يسبق أن أصيب بها أو طعم ضدها يجب أن يلتزم الحرص بالنسبة لأى شكل من أشكال النشاط البدني ويجب أن يفكر في العلاج بالجاما جلوبولين GAMMAGLOBULIN فالجاما جلوبولين الوقائي يوصف بالتأكيد للرياضين الذين على وشك الإشتراك في منافسة هامة والذين قد يجدون أنفسهم في مثل هذا الموقف.

❑ الحصبة الألمانية : (GERMAN MEASLES (RUBELLA

العلاج :

لا يوجد علاج خاص للحصبة الألمانية فالأعراض في العادة دقيقة بحيث لا تستدعي غالباً أى علاج.

علاقته بالتدريب والمنافسة :

أثناء الإصابة يجب تجنب كافة أشكال التدريب واللعب. فالمشاركة في الرياضة أثناء فترة الحضانة يمكن أن تؤدي الى شكل من المرض أكثر وأشد حدة.

- الجهاز التنفسي السفلي :
- التهاب الشعب الهوائية :
- التهاب الشعب الهوائية الحاد :

علاقته بالتدريب واللعب :

يجب القضاء على الإلتهاب الشعبي الحاد قبل إستئناف أى نوع من الرياضة العنيفة. بعد نوبة من الإلتهاب الشعبي الحاد يحتمل أن تؤدي كل أنواع الأنشطة البدنية التي تزيد من الحمل الواقع الجهاز التنفسي إنقباضاً للشعبتين الهوائيتين مما يجعل التنفس أكثر صعوبة. فالعودة إلى النشاط الرياضي قبل الأوان وبصفة عاجلة قد تؤدي إلى إطالة فترة المرض وزيادة خطر المضاعفات..

- الإلتهاب الشعبي الرئوي والألتهاب الرئوي

THE LOWER RESPIRATORY TRACT

صلته بالتدريب والمنافسة :

لا ينصح بالتمرين البدني أثناء إصابة الرئتين بالعدوى ويجب استئناف التدريب فقط بعد زوال المرض تماماً وحتى في هذه الحالة يكون التمرين بإعتدال وبالتدريج. لأن مستوى اللياقة يتدهور بشكل ملموس أثناء المرض. وقد يستغرق الوصول إلى نفس مستوى الأداء قبل الإصابة بالمرض عدة شهور.

□ ضغط الدم المرتفع : (HIGH BOOLD PRESSUR (HYPTENSION

الأدوية المستخدمة في علاج ضغط الدم المرتفع :

صلتها بالتدريب والمنافسة :

التدريب الرياضي في حد ذاته يؤدي إلى خفض ضغط الدم ويوصي به كجزء من علاج إرتفاع ضغط الدم . وحتى الحالات التي تستخدم الأدوية لخفض ضغط الدم فإن التدريب البدني يشكل بصفة عامة جزءا مكملاً للعلاج. ويجب ملاحظة أن بعض الأدوية التي تستخدم في إرتفاع ضغط الدم قد تكون لها آثار سلبية واضحة على الاداء الرياضي. وهذا يصدق بصفة خاصة على الحاصرات ADVENERGIC BETA BLOCKR البائية الادرنالية الفعل والحاصرات CALCIUM CHANNEL القنوات الكلسية التي تؤثر على القدرة البدنية القصوى. الجرعات الزائدة من الأدوية المدرة للبول يمكن أن تسبب إنخفاضاً في محتوى البوتاسيوم وإضعافاً حاداً للوظيفة العضلية. الحاصرات البائية BETA BLOCKERS ومدرات البول مصنفتان من الأدوية المخدرة. بعض أنواع التدريب الرياضي الذي يتطلب القوة المتفجرة مثل رفع الأثقال تشكل خطورة على اللاعبين الذين يعانون بإستمرار من إرتفاع ضغط الدم المفرط.

□ التقلصات الوعائية في الرجلين :

VASCULAR CRAMPS IN THE LEEGS

(INTERMITTENT CLAUDICATION)

صلتها بالتدريب والمباريات :

الذين يعانون من تقلصات الأوردة في الرجلين يجب عليهم دون شك مواصلة التدريب البدني - لا سيما في بيئة دافئة - في صورة المشي أو التدريب على دراجة ثابتة وعلى المدى البعيد فإن من شأن الممارسة تحسين الدورة الدموية في الرجلين وتقليل الأعراض. ويجب أن يتم التدريب تحت الإشراف الطبي.

□ إضطرابات الجهاز الهضمي :

DISORDERS OF THE DIGESTIVE TRACT

الحالات التي تؤثر على الفم والحنجرة

□ التهاب المرئ : OESOPHAGITIS

علاقته بالتدريب والمنافسة :

التهاب المرارة ليس له دخل بالتدريب واللعب ولو أن الأعراض قد تشتد أوتتفاقم في أنشطة معينة لا سيما تلك الانشطة التي تزيد الضغط داخل البطن أو التي تتضمن الإنحناء الى الأمام. لاحظ أن التوتر العصبي قبيل المسابقات الرياضية العامة يمكن أن تفجر إلتهاب المرارة والذي قد يشخص خطأ أنه PHARYNGITIS إلتهاب في البلعوم.

□ التهاب المعدة : GASTRITIS

□ القرحة الهضمية : PEPTIC ULCER

□ قرحة المعدة، قرحة الإثني عشر

STOMACH ULCER DUODENAL ULCER

صلتها بالتدريب واللعب :

الرياضيون الذين يعانون من قروح هضمية يجب عليهم إلتزام الحرص بالنسبة للتدريب والمنافسة وأن يمتنعوا عن القيام بكافة الأنشطة الرياضية إلى أن تشفى القرحة تماماً. اى شخص سبق أن أصيب بالقرحة يتحتم عليه وقاية نفسه من التغيرات البيئية ومختلف أنواع الطعام، وعلى سبيل المثال أثناء السفر الى الخارج ينصح بأخذ أدوية واقية.

العلاج بالادوية المضادة لإفراز الكولين قد تسبب ضعفاً مؤقتاً لقوة البصر، وتقل القدرة على الحكم على المسافات والتركيز على الاشياء القريبة وقد يشكل هذا عيباً في بعض فروع الرياضة. ومن الآثار الجانبية الأخرى للعقاقير المضادة لإفراز الكولين جفاف العينين

مما يسبب مشكلة للرياضيين ذوي العدسات اللاصقة وجفاف الفم والذي قد يكون مشكلة في بعض أنواع الرياضة.

□ التهاب المعدة والأمعاء الحاد : ACUTE GASTROENTERITIS

علاقته بالتدريب والمنافسة :

يجب تجنب التمرين البدني أثناء نوبة إلتهاب المعدة والأمعاء وقبل العودة الى أى نوع من التدريب أو اللعب يجب أن يكون توازن الملح والماء في الجسم قد عاد الى مستواه الطبيعي والذي يستغرق عادة ما بين 2 - 3 أيام بعد إنقطاع القيء والإسهال. الجفاف له تأثير ضار على الاداء.

□ الإسهال غير المعدي : NON - INFECTIOUS DIÅRRHOEA

□ سوء الإمتصاص : MALABSORPTION

علاقته بالتدريب والمنافسة :

سوء إمتصاص السكر الذي يعالج يؤدي إلى الشعور بالتعب ونقص المواد الهامة وتدهور واضح في الاداء. وإذا عولج بشكل مناسب فإن هذه الحالة لن تكون مصحوبة بإنخفاض في مستوى الاداء البدني.

□ سوء إمتصاص الدهون :

علاقته بالتدريب والمنافسة :

سوء إمتصاص الدهون لا يشكل بحد ذاته عائقاً للرياضة ولو أن الأداء قد يتأثر سلبياً نتيجة نقص الفيتامينات وسوء التغذية . سوء إمتصاص الدهون المعالج جيداً لن يكون له دخل بإنخفاض مستوى الأداء الرياضي.

□ اضطرابات الكلي : DISORDERS OF THE KIDNEYS

□ التهاب حويضة الكلوة والحالب الحاد : ACUTE PYELONEPHRITIS

علاقته بالتدريب والمنافسة :

أثناء نوبة التهاب حاد لحويضة الكلوة والحالب يجب تحاشي كافة أنواع التمرين البدني. بعد علاج المرض. وبعد زوال كافة الأعراض يمكن إستئناف النشاط الرياضي.

□ حصوات الكلي وحصوات الحالب :

KIDNEY STONES (RENAL STONES NEPHROLITHIASIS) AND URETERIC STONES

علاقته بالتدريب والمنافسة :

المغص الكلوي الحاد يعوق المشاركة في النشاط الرياضي. الأدوية المصنفة بإعتبارها أدوية مخدرة غير ملائمة لاستعمال الرياضيين. الذين لديهم إستعداد للإصابة بحصوات الكلى يجب أن يتأكدوا من كفاية السوائل التي يشربونها أثناء التدريب الشاق أو التمرين الرياضي. الذي يستغرق فترة طويلة.

□ التهاب المثانة والتهاب الإحليل : CYSTITIS AND URETHRITIS

علاقته بالتدريب الرياضي والمنافسة :

لا ينصح بالمشاركة في الالعاب الرياضية التي تتطلب جهدا بدنياً أثناء العلاج من إلتهاب المثانة. ويستأنف النشاط الرياضي فقط بعد إكمال العلاج تماماً وزوال الإلتهاب نهائياً.

□ التهاب غدة البروستاتا :

PROSTATITIS (INFECTION OF THE PROSTATE GLAND)

□ الإلتهاب الحاد : ACUTE PROSTATITIS

علاقته بالتدريب والمنافسة :

يجب على الذين يعانون من الإلتهاب الحاد في البروستاتا أن يتجنبوا كل أنواع النشاط البدني. ويجب الحصول على تأكيد طبي بالشفاء التام وأن يكون الشخص خالياً من أعراض هذا المرض قبل أن يعود لممارسة الأنشطة الرياضية.

▫ التهاب البروستاتا المزمن : CHRONIC PROSTATITIS

علاقته بالتدريب الرياضي والمنافسة :

إلتهاب البروستاتا المزمن ليس مانعاً من مزاولة النشاط الرياضي. ويجب على الرياضين ارتداء ملابس داخلية ثقيلة وتفادي الجلوس على أسطح باردة والإستحمام بالماء البارد وكذلك المشي وهم مرتدين ملابس السباحة المبتلة حتى لا يصابوا بالبرد.

▫ تضخم البروستاتا :

ENLARGEMENT OF THE PROSTATE GLAND

(PROSTATIC HYPERTROPHY)

صلته بالتدريب واللعب :

يؤدي النشاط الرياضي إلى زيادة نشاط العصب السمبتاوي. وبالتالي تتضخم مشكلة صعوبة التبول. ولذلك من الأفضل دائماً تفريغ المثانة قبل ممارسة النشاط الرياضي. ولا يجوز كبت الحاجة الى التبول والتي قد تنشأ أثناء اللعب.

▫ المشاكل والإضطرابات السنوية :

صلة هذه الامراض بالتدريب واللعب :

الدورة الشهرية العادية لا تؤثر على النشاط الرياضي. ولكن هناك طوران يحتمل أن ينطويا على مشاكل.

أولاً : فالفترة السابقة مباشرة للحيض قد تكون مصحوبة بالقابلية للنرفزة، واكتساب الوزن وتيبس المفاصل والشعور بالثقل لدي بعض النساء مما يعوق أداءهن الرياضي.

ثانياً : فإن نزيف الحيض ذاته قد يكون غير مريح ولو أنه لا يؤثر بالضرورة على السباحة. ولكن كما سبق أن ذكرنا توجد إختلافات فردية كثيرة وبعض النساء يشعرون بالآم في البطن أثناء نزيف الحيض. وبعض النساء يشعرون أن المشاركة في النشاط الرياضي أثناء فترة الطمث ليست سارة وغير صحية وبالتالي يفضلن الإنسحاب من النشاط الرياضي أثناء الدورة الشهرية.

على أى حال النشاط الرياضي أثناء فترة الطمث غير ضار. وإذا دعت الضرورة يمكن تعديل توقيت الدورة الشهرية.

▫ الحمل (الإخصاب) :

علاقته بالتدريب والمنافسة :

في المراحل الأولى من الحمل، قد لا تعرف المرأة أنها حامل وقد تشارك في الرياضة. أثناء المراحل المتأخرة، عادة بعد الشهر الخامس - النشاط البدني العنيف والمشاركة في العاب الإحتكاك البدني غير مناسبين. بالإضافة الى أن الرياضيات قد يجدن صعوبة في الاداء الجيد أثناء المراحل الأخيرة من الحمل.

يجب على النساء الا يشاركن في التدريب الرياضي النشط لمدة 6 - 8 أسابيع بعد الوضع. ولكن تمرينات البطن لتقوية عضلات البطن هامة خلال تلك الفترة. بعد إنقضاء 8 أسابيع الإستئناف التدريجي للنشاط مفيد.

كقاعدة عامة التدريب الشاق للغاية قد يؤدي الى جفاف لبن الأم. ويجب تحقيق توازن مناسب بين حجم التدريب الممكن أداؤه بدون التأثير على إدرار لبن الرضاعة.

❑ نزيف الأنف NOSE BLEEDS (EPISTAXIS)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

الأشخاص المعرضون للرعاف يتعين عليهم توخي الإعتدال في نشاطهم خلال الساعات القليلة التالية للنزيف .

❑ التهابات الجيوب الأنفية (SINUS INFECTIONS (SINUSITIS

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

يجب على الرياضيين المصابين بالتهابات الجيوب الأنفية الإمتناع عن كل تدريب أو مسالبة أو عدم إستئناف أى نشاط رياضي من أى نوع إلا بعد زوال المرض نهائيا. وينطبق هذا بصفة خاصة علي السباحين والرياضين الذين يتدربون في الفضاء لاسيما أثناء الجو البارد. وينصح السباحون المعرضون للإصابة بالتهاب الجيوب الأنفية بارتداء NOSE CLIPS- أثناء التمرين والمنافسة في الماء.

❑ التهاب الزور SORE THROAT(PHARYNGITIS)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

على الرياضين تحاش التدريب والمنافسة بعد تعاطي المضادات الحيوية. عندما يشعرون بوعكة أو حمى. ولا يجوز استئناف النشاط الرياضي إلا بعد زوال أعراض المرض تماما. وإلا تأخرت عملية الشفاء وحدثت مضاعفات للمرض.

❑ التهاب اللوزتين وخراج اللوزتين TONSILLITIS AND QUINSY (PERITONSILLAR ABSCESS)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

بالنسبة للرياضيين تعني الإصابة بالتهاب اللوزتين أوخراجها الإمتناع عن كل تدريب ومنافسة إلى أن يتم الشفاء الكامل وإيقاف العلاج بالمضادات الحيوية. إذا قد يؤدي الإستعجال في إستئناف النشاط الرياضي إلى نكسة وزيادة خطر مضاعفات المرض.

▫ آلام وأمراض الأسنان TOOTHACHE AND DENTAL INFECTIONS

العلاقة بالتدريب والمنافسة:

بالنسبة للرياضيين تعني أمراض الأسنان الإمتناع عن التمرين والمنافسة إلى أن تتح الإصابة الحادة تماما ويتم إيقاف العلاج بالمضادات الحيوية نهائيا.

▫ التهابات الأحبال الصوتية INFLAMMATION OF THE VOCAL CARDS (LARYNGITIS)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

في حالة الاصابة بالتهاب الأحبال الصوتية يتعين على الرياضيين الامتناع عن مزوالة أى نشاط بدني لأنه قد يؤدي إلى تفاقم ومصاعب في التنفس وتأخير عملية الشفاء .

▫ الخانوق والتهاب لسان المزمار CROUP AND EPIGLOTTITIS

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

من الواضح أن أى شخص يعاني من الخانوق أو إلتهاب لسان المزمار سيعجز عن الإشتراك في أى شكل من أشكال النشاط البدني ويتحتم عدم استئناف التدريب إلا بعد الشفاء التام من المرض بعض الافراد لاسيما الاطفال لديهم استعداد واضح لتكرار الإصابة بالخانوقة ويجب أن يؤخذ هذا في الحسبان لدي تخطيط أنشتطهم الرياضية.

▫ الإلتهاب الشعبي المزمني والإنفزيما

CHRONIC BRONCHITIS AND EMPHYSEMA

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

التمرينات مفيدة، في تدريبات معينة للمحافظة على اللياقة تبدأ في أول فرصة ممكنة إذا يتحسن الاداء البدني تحسناً مدهشا لدى المدخنين الذين يمتنعون عن تدخين السجاير غير أن وظيفة الرئتين لا تعود إلى حالتها الطبيعية تماما في المرض الذين يمتنعون عن التدخين لأن أجزاء من الرئه تكون قد أنهكت بالتدخين ولو أن التدهور السريع في وظيفة الرئة يتباطأ. كما يتناقص الخطر المتزايد لمرضي الجهاز الدوري.

◆إضطرابات الاذن EAR DISORDERS

❑ التهاب الأذن الوسطي INFECTION OF THE MIDDLE EAR (OTITISMEDIA)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :-

عند إلتهاب الأذن الوسطى يتعين تجنب مزوالة أية أشكال من الرياضية مرهقة بدنيا إلي أن ينتهي المرض وينطبق هذا بشكل خاص علي السباحين لأن الماء الذي يدخل الأذن الوسطي قد يسبب في تلف خطير لعظيمات السمع الرقيقة التي تنقل الصوت عبر منتصف الاذن من الطبلة إلى الأذن الداخلية) مما يهدد بفقد السمع.

❑ التهاب قناة الأذن الخارجية INFLAMMATION OF THE OUTER EAR CANAL (OTITISEXTERNA)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

لا يشكل إلتهاب قناة الأذن الخارجية - في العادة - عائقا للمشاركة في الرياضة. ولكن في المرحلة الحادة المعدية قد تصبح المشاركة مستحيلة. ويجب على السباحين دائما إتخاذ اجراء ات وقائية. ووضع نقط من الكحول تحتوي علي حمض ضعيف بعد السباحة يساعد على تجفيف الاذن إستعادة الـ PH.

❑ التهاب الملتحمة (الرمد) CONJUNCTIVITIS

الصلة بالتدريب والمنافسة :

قد يؤدي النشاط البدني إلى تفاقم الرمد الصديدي ولهذا يجب تلافي التدريب والمنافسة في الطور الحادة من المرض.

DISORDERS OF THE HEART

◆الذبحة الصدرية ANGINA PECTORIS

الأعراض :

تحدث الذبحة الصدرية عندما يضعف امداد عضلة القلب بالاوكسجين وقد تكون هذا نتيجة تقلص أو تصلب الشرايين التاجية (الشرايين التي تزود القلب بالدم. ويسبب النقص الموضعي للأكسجين في نسيج عضلة القلب الألم الذي غالبا ما يوصف بأنه حاد DULL وقــابض CONSTRICTING. وعــادة يكون مــوضع الألم خلف عظمــة القص (STERNUM). BREASTBONE وينتشر إلي الكتف والذراع. الأيسرين ثم الفك فنقرة المعدة. وفي أغلب الحالات تهيج هذه النوبة مستوي معين من الممارسة البدنية - وسرعان ما تنقشع - خلال دقائق قليلة - بمجرد توقف النشاط البدني والألم في معظم الحالات يكون شديدا للغاية ومصحوبا بشعور بالذعر وقلق جسيم.

برودة الطقس والريح - ودخان السجاير والتمدد الزائد للمعدة عوامل تحد من مقدار النشاط البدني المسموح به قبل حدوث النوبة. كذلك قد يؤدي الاجهاد الذهني والانفعالي إلى تفجير الألم لدي المريض المعرض لنوبات الذبحة الصدرية.

وتعتبر الذبحة الصدرية مؤشرا خطيرا للمرض في الدورة التاجية، مما يبرر دائما إلتماس المشورة الطبية. كثير من الحالات قد تشبه أعراض الذبحة الصدرية. وعلى سبيل المثال الألم الناتج عن اضطرابات العمود الفقري في مناطق العنق والصدر والتهاب المرئ وبعض الحالات الحادة في البطن مثل التهاب البنكرياس وحصوات المرارة. كما يمكن أن يحدث الألم الصدري بدون أي سبب واضح. وعلى سبيل المثال كما في CARDIAC NEUROSI العصاب القلبي.

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

التمرينات الرياضية مفيدة بالنسبة للذبحة الصدرية بشرط توفير مستوى آمن من

الممارسة لكل مريض تحت الاشراف الطبي. ويتحقق هذا بمحل المريض حيث يتدرب على دراجة BIKE أو يجري على TREADMILL تحت مراقبة وملاحظة الطبيب. أثناء التدريب البعيد الحر عن الاشراف لا يجوز للمريض تجاوز حد التمرين والنشاط الذي يعتبر آمنا. درجات الحرارة المنخفضة تلقي إجهادا اضافيا على القلب ولهذا يجب تعديل ومواء مة التدريب في الجو البارد علي هذا الاساس. ويجب تجنب مزوالة الأنشطة التي يتطلب تفجيرات قصيرة وشديدة للجهد مثل رفع الأثقال أو العدو السريع لمسافات قصيرة SPRINTING لأنها تعرض المريض للخطر.

▫ النوبة القلبية، أو تلف أو موت احدي مناطق عضلة القلب

CARDIAC INFARCT (MYOCARDIAL INFARCT)

العلاقة بالتدريب والمنافسة :

من المعتاد حاليا التوصية بمزاولة النشاط البدني عند مستوي مناسب مبكر للغاية في مرحلة النقاهة من النوبة القلبية على أى حال يجب أن يتم بدء استئناف التمرين تحت الاشراف الطبي.

كما يتعين ملاحظة ومراقبة أى تدريب مستمر بكل دقة. ويمكن تحديد المستوى المناسب للتدريب في المستشفي. والطريقة المعتادة أن يقوم الطبيب بمراقبة المريض أثناء مزوالته للتمرين على دراجة أو على TREADMILL. التمرين الزائد على المستوى الموصي به قد ينطوي على خطورة وكقاعدة تعتبر الأنشطة التنافسية المرهقة جسديا غير ملائمة. وغالبا ما يستخدم BETA - ADRENERGIC BLOCKERS لخفض حجم INFARCT النوبة القلبية وأيضاً للحد من تكرار النوبة القلبية.

▫ التهاب عضلة القلب

MYOCARDITIS (INFLAMMATION OF THE HEART MUSCLE)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

قبل بدء أي نوع من النشاط الرياضي يجب أن يكون التهاب عضلة القلب قد زال تماما،

وحتى عندئذ يجب التدرج في النشاط تحت الاشراف الطبي. وفي أغلب الأحيان يستغرق استرداد المريض لياقته إلى المستوى قبل الإصابة بالمرض وقتا طويلا - حوالي شهرين أو ثلاثة شهور أو أكثر بالنسبة للرياضين الممتازين.

▫ التهاب الأغشية المحيطة بالقلب

PERICARDITIS (INFLAMMATION OF THE MEMBRANES SURROUNDING THE HEART)

علاقته بالتدريب والمنافسة:

هذه الإصابة حالة خطيرة يجب أن تكون قد زالت تماما وتم الشفاء منها قبل أن يسمح للشخص المصاب بالعودة الي التدريب. ولا يستأنف النشاط البدني إلا بعد إستشارة الطبيب المعالج. وعندئذ فقط يتم التقدم ببطء لبلوغ المستويات القديمة.

▫ الأمراض المؤثرة على عضلة القلب

CARDIOMYOPATHIES (DISEASES AFFECTING THE HEART MUSCLE)

علاقته بالتدريب والمنافسة:

بعض المرضى المصابون بأمراض تؤثر علي عضلة القلب يكونون على درجة من الضعف تجعل مزوالة كافة أشكال النشاط البدني محظورة بالنسبة للبعض الأخر يجب مواءمة النشاط وفقا لتحملهم بعد استشارة الطبيب المعالج.

▫ اضطرابات صمامات القلب VALVULAR DISORDERS

علاقته بالتدريب والمنافسة:

كثير من المصابين بصمامات القلب نشطون بدنيا ولو أن المشاركة في الأنشطة الرياضية يجب أن تتم فقط بعد استشارة الطبيب المعالج. فالمصابون بضيق صمام الاورطي يتحتم عليهم تجنب القيام بتمرينات بدنية عنيفة لأن هذه الحالة تنطوي على خطر الموت الفجائي.

▫ قصور القلب
HEART FAILURE (CARDIAC INSUFFICIENCY)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

النشاط البدني مفيد فى حالة قصور القلب المزمن المنضبط جيدا. ويجب مواءمة درجة النشاط بحيث تتلاءم مع حالة الفرد بعد استشارة الطبيب المعالج.

▫ الإنقباضات الخارجية
EXTRASYSTOLES (ECTOPIC HEART BEATS)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

يجب على الافراد الذين يحسون بانقباضات خارجية أثناء قيامهم بعمل شاق أن يوائموا تدريبهم الرياضي بعد استشارة طبيبهم بحيث يتناسب مع نوع الاضطراب الايقاعي الذي يشعرون به وكقاعدة يتم اختيار مستوى النشاط الذي لا تحدث عنده هذه الانقباضات.

▫ تسرع القلب أو خنقان القلب الإنتيابي PAROXYSMAL TACHYCARDIA

علاقته بالتدريب والمنافسة :

بصفة عامة لاحد لمقدار التمرين البدني الذي يمكن أن يزواله الناس المعرضون لخفقان القلب الانتيابي. يجب تجنب مزوالة بعض الانشطة الرياضية مثل العاب الجمباز التي يستخدم فيها أجهزة ومعدات عالية. والوثب الانزلاقي SKJUMPING الخ. لأن نوبة مفاجئة أثناء المزوالة يمكن أن تؤدي إلى وقوع حادث ولاجدال في أنه على الرياضين الذين تنتابهم نوبة من خفقان القلب أن يتوقفوا عن كل نشاط بدني طوال فترة النوبة المذكورة.

▫ عدم إنتظام عمل الأذين
ATRIAL FIBRILLATION (IRREGULAR ACTIVITY OF THE ATRIA)

علاقته بالتمرين والمنافسة :

عدم إنتظام الأذين أو الرجفان الاذيني يحد من إمكان النشاط البدني ولكن في حد

ذاته لا يعتبر دليلا علي الامتناع عن التدريب الرياضي خصوصا إذا أمكن استرداد الايقاع الطبيعي بإستخدام أو بدون إستخدام الادوية والعقاقير بالطبع هناك خطر النكسة وهذا هو السبب في وجوب استشارة الطبيب المعالج دائما عند التفكير في النشاط الرياضي.

❑ رفرفة الأذين (سرعة نشاط الأذين)

ATRIAL FLUTTER (RAPID ATRIAL ACTIVITY)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

ولو أن القدرة على مزاولة النشاط الرياضي تقل وتضعف أثناء فترة رفرفة الاذين فنادراً ما تنطوي الرفرفة المحكومة على أي خطر بالنسبة للرياضي وعلى الرغم من ذلك من الحكمة وبعد النظر استشارة الطبيب المعالج قبل الاقدام على مزوالة التدريب والمنافسة.

❑ التقلصات في الرجلين (العرج المتقطع)

VASCULAR CRAMPS IN THE LEGS (INTERMITTENT CLAUDICATION)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

بلا شك يتعين على الناس المصابين بالعرج المتقطع مواصلة التدريب الرياضي - ويفضل أن يتم هذا في بيئة دافئة في صورة المشي أو التمرين على دراجة BICYCLE ER-GOMETER وفي المدي الطويل فإن هذا المران سيؤدي الى تحسين الدورة الدموية بالرجلين وتقليل الأعراض. ويجب أن يتم التدريب تحت الإشراف الطبي.

❑ الجلطات الوريدية

BLOOD CLOT IN THE VENOUS SYSTEM (VENOUS THROMBOSIS)

علاقته بالتدريب والمنافسة :

أثناء المرحلة الحادة من الجلطات الوريدية لا محل ولا مبرر لمزوالة التمرينات الرياضية

بسبب الخوف من انفصال الجلطة. وبمجرد أن تزول الحالة بعد العلاج ربما كان التمرين مفيدا ويمكن استئنافه بناء على إستشارة الطبيب. ومن الممكن أن تتورم الرجل وفي هذه الحالة قد يستدعي الامر إستخدام الرباط أثناء التدريب.

▫ الأوردة المصابة بالدوالي

VARICOSE VEINS (VARICES)

علاقته بالتمرين والمنافسة :

في هذه الحالة لا توجد مشكلة بالنسبة لمزوالة الأنشطة الرياضية والتدريبات. بشرط ألا تكون الدوالي الوريدية سببا لاية أعراض. بل إن النشاط الرياضي المناسب قد يؤدي إلى تحسين الدورة الدموية وبذلك يصبح مفيدا. ويجب علاج قروح وأوديما الرجلين.

◆ اضطرابات الجهاز الحركي

DISORDERS OF THE LOCOMOTOR SYSTEM

يتكون الهيكل العظمي للانسان من أكثر من 200 عظمة متصلة عند المفاصل ويغطي كل عظمة غشاء يسمي PERIOSTEUM السمحاق باستثناء الجزء الذي يشكل جزءا من المفصل والمغطي بالغضروف المفصلي. معظم المفاصل محاطة بكبسولة مفصلية.

ويتحقق ثبات المفاصل أساسا بالاربطة LIGAMENTS غير ان شكل المفصل والديسكات او الاقراص الغضروفية داخل المفصل (MENISCI الغضاريف الهلالية)- والكبسولات المفصلية و العضلات والاوتار TENDONS كل هذه عوامل هامة. وتتم الحركة بفعل العضلات والاوتار التي توجد أصولها ومرتكزاتها (المنشأ والإندغام على أى من جانبي المفصل.

ليس للغضروف مصدر دموي مستقل مما يعني أن الغضروف الذي يتلف لا يكتمل شفاؤه. فالغضروف يحصل على غذائه من السائل الزلالي الموجود في تجويف المفصل. هذا السائل يكونه الغشاء الزلالي المبطن للسطح الداخلي للكبسولة المفصلية ووظيفته التزليق وتخفيف الاحتكاك داخل المفصل.

وهناك درجات وانواع عديدة مختلفة من المفاصل فعلى سبيل المثال توجد مفاصل حقية. BALL AND SOCKET (مثل مفصل الفخذ HIP) ورزية (مثل الكوع) ولقمية CONDYLAR (مثل الركبة) عادة للأوتار جذورها ومرتكزاتها في العظام. وتؤلف العضلات والأربطة وحدات وظيفية. وعلى عكس الانسجة الأخرى الداعمة تتميز العضلات بامداد دموي فياض. ونتيجة ضعف الامداد الدموي للاربطة فأنها عرضة لتغيرات إنحلالية مبكرة (تغيرات مرتبطة بالتقدم في السن) مما يضعف قوتها. ويمكن أن يبدأ إنحلال الاربطة مبكرا في الحقبة السنية 25 إلى 30 سنة.

وقد يؤثر المرض والمشاكل الأخرى على مختلف مكونات الجهاز الحركي. ولا يستبعد تأثر أكثر من جزء واحد في نفس الوقت. ولما كانت الحركة شرطا أساسيا لمزوالة معظم الأنشطة الرياضيـة فـان المرض والاضطرابات الأخـري التي تؤثر علي تلك الأعـضاء تهم الرياضين إلى أقصى حد كما أن مختلف عناصر أنسجة الجهاز الحركي معرضة بالمثل لاصابات جرحية وإصابات نتيجة الإنهاك والمرض.

▫ التهاب المفاصل ARTHRITIS (OSTEOARTHRSIS)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

يتعين على الرياضين الذين يشكون من التهاب المفاصل اختيار نشاط رياضي يفرض أقل اجهاد ممكن على المفصل المصاب. وفي حالة التهاب مفاصل الفخذ أو الركبة تكون أنشطة مثل ركوب الدراجات CYCLING أو السباحة أو الانزلاق أقل اجهادا من رياضيات العدو. التهابات المفاصل الأشد حدة قد تحول تماما دون المشاركة في بعض الأنشطة الرياضية. وبصفة عامة الرياضيون معرضون لإصابات في المفاصل. يمكن أن تؤدي الي التهاب المفاصل. ويعجل بمثل هذا التطور تعرض المفصل المصاب فيما بعد لأجهادات متلفة وكذلك تكرار الإصابة.

▫ التهاب المفاصل الروماتزمي RHEUMATOID ARTHRITIS

يمكن القيام بتشخيص التهاب المفاصل الروماتزمي على اساس وجود ثلاثة أو أربعة من المعايير الموضحة أدناه.

١- التيبس الصباحي MORNING STIFFNESS

٢- الألم أو الرقة في مفصل واحد على الأقل

٣- تورم النسيج اللين أو الانتشار في مفصل واحد على الأقل استمر علي الأقل لمدة 6 أسابيع

٤- في حالة انطباق (1) أو (2) الورم في مفصل واحد علي الأقل

٥- ورم المفصل السيمتري

الصلة بالتدريب والمنافسة :

لا يتوقع إشتراك مرضى التهاب المفاصل الروماتزمي في الأنشطة التنافسية. على أى حال ثبت أن النشاط الرياضي المصمم خصيصا للأداء الفردي مفيد ويعتبر التدريب الحركي النشط من الاسس الرئيسية للعلاج في حالات التهاب المفاصل الروماتزمي.

ويجب تنشيط وتمرين كافة المجموعات العضلية ومما يساعد كثيرا في هذا الصد إجراء تلك الجلسات في الماء الدافئ على سبيل المثال في حوض . الحركات السلبية والحركات التي تفرض اجهادات كبيرة على المفصل المصاب يجب تأديتها بمنتهى الحذر.

□ التهاب الفقار الرئياني ANKYIOSING SPUNDYLITIS (PELVOS PONDYLITIS OSSIFICANS)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

يتعين على الناس المصابين بإلتهاب الفقار الرئياني الإمتناع عن مزوالة الأنشطة الرياضية التي تتضمن حركات التواء سريعة للعمود الفقري. وعليهم تخطيط أية أنشطة رياضة.

بالتشاور مع أطبائهم. ويؤثر البرد على المفصل أو على غدة البروستاتا وقد يتسب في تفاقم واستفحال حدة المرض ويجب أن يؤخذ هذا في الحسبان عند اختيار النشاط الرياضي.

على أى حال يمكن أن تساعد HEAT ضوابط الحرارة في التغلب على تلك المشكلة.

□ التهاب المفاصل المرتبط باصابات في الأعضاء الأخري ARTHRITIS ASSOCIATED WITH INFECTIONS IN OTHER ORGANS

الصلة بالتدريب والمنافسة :

في التهاب المفاصل اللاحق للأصابة بالمرض، يتعين أن يكون المرض المسبب قد زال تماما

قبل السماح للشخص باستئناف تدريبية المنتظم. ويمكن بدء التدريب الحركي النشط كجزء من العلاج الطبيعي في مرحلة مبكرة بعد استشارة الطبيب.

- مجموعة أعراض ريتر REITER' S SYNDROME

الصلة بالتدريب والمنافسة:

يجب تجنب التدريب والمنافسة طوال فترة المرض ومع هذا فإن التمرين النشط الإيجابي هام للمحافظة على حركة المفصل ولا بد من وضع برنامج للتأهيل بالأستشارة مع الطبيب المعالج.

- اضطرابات المفاصل المرتبطة بحالات أخرى

JOINT DISORDERS ASSOCIATED WITH OTHER CONDITIONS

- التهاب المفاصل الصدفي PSORIATIC ORTHRITIS

الصلة بالتدريب والمنافسة:

لا يتدخل هذا المرض بالضرورة في التدريب والمنافسة إذا أن سببه حميد ويؤثر عادة على المفاصل الصغيرة.

- الإلتهاب المفصلي المرتبط بالتهاب القولون القرحي

ARTHRITIS ASSOCIATED WITH ULCERATIVE COLITIS

الصلة بالتدريب والمنافسة:

لهذا المرض تأثير عميق علي الجسم وبالتالي على القدرة القصوي للأداء ومن م يؤثر على التدريب والأداء في المباريات التي للسعة الهوائية واللاهوائية أهمية وقيمة.

- التهاب المفصل الأتناني (الفقص)

SEPTIC ARTHRITS (INFECTION OF A JOINT)

(معناه أن السائل المفصلي يحتوي على بكتريا)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

بعد الشفاء من التهاب المفصلي يجب إستئناف النشاط الرياضي فقط بعد إستشارة الطبيب.

□ النقرس GOUT

الصلة بالتدريب والمنافسة :

يتوقف مقدارالنشاط البدني الذي يتحمله الشخص المصاب بالنقرس على مدى حدة وشدة العوارض. وليكون معلوما أن اصابة أى مفصل مصاب قد تكون عاقبتها استفحال الحالة بل يمكن أن تفجرنوبة حادة من النقرس.

□ اللمباجو LOW BACK PAIN (LUMBAGO)

(ألم الفقرات القطنية)

□ اللمباجو الحاد ACUTE LOW BACK PAIN (ACUTE LUMBAGO)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

أثناء المرحلة الحادة للمباجو لا محل لمزوالة التدريب والمنافسة غيرأن التمرينات الأيجابية لتقوية عضلات الظهر والبطن قد تساعد على منع الإنتكاسات.

كما أن تعليم أسلوب الرفع السليم وتحسين القوام مسألة حيوية.

□ شكاوي الظهر المزمنة CHRONIC BACK COMPLAINTS

الصلة بالتدريب والمنافسة :

آلام أسفل الظهر المزمنة شكوى شائعة واسعة الانتشار حتي بين الرياضين ولو أنها نادرا ما تؤثر على المشاركة في التدريب والمنافسة. أنجح طريقة للتعامل مع هذه الظاهرة الوقاية بمزوالة التمرينات المناسبة وتعتبر السباحة علاجا طبيعيا فعالا للغاية.

□ عرق النساء - إنزلاق القرص

SCIATICA . SLIPPED DISC (HERNIATED DISC PROLAPSED DISC)

(فسق القرص -إنزلاق القرص)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

عرق النسا الحاد والانزلاق القرصي يمنعان تماما كل ألوان النشاط البدني. ولكن بمجرد زوال الاعراض يجوز استئناف النشاط الرياضي وقد تنتكس الحالة ، وللحيلولة دون حدوث نوبات أخرى لابد من ممارسة التمرينات لتقوية عضلات البطن والظهر.

▫آلام العنق الحادة PAINFUL CONDITIONS OF THE NECK

(آلام وإنقباض العضلات في جانب واحد من العنق مما يسبب ميل الرأس والعنق إلى ذلك الجانب ويحد من الحركة نتيجة الألم).

الصلة بالتدريب والمنافسة :

يجب على الرياضي الذي يعاني من ألام العنق الإمتناع عن التدريب والمنافسة إلى أن تزول الأعراض تماما.

▫تشعب وانتشار الألم من الفقرات العنقية (آلام الذراع - المرض الجذري) PAIN RADIATING FROM THE CERVICAL SPINE (BRACHIALGIA, RHIZOPATHY)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

معظم أنواع التدريب والمنافسة التي تستخدم عضلات الاطراف العلوية كألعاب الرمي والعاب المضرب ستظل متأثرة إليأن تتحسن الاعراض.

▫ التهاب العضلات MUSCLE SORENESS

الصلة بالتدريب والمنافسة :

إلتهاب العضلات ليس سببا للتوقف عن النشاط الرياضي وقد يحس اللاعبون بدرجة معنية من إلتهاب وتصلب العضلات في البداية بحيث قد يستدعي الامر تعديل إيقاع وشدة التدريب قليلا ولكن بعد ذلك يمكن رفع الإيقاع والشدة بالتدريج.

---

* راجع آلام أسفل الظهر للمؤلف

◆ الفتق HERNIA

- الفتق الأربي INGUINAL HERNIA
(HERNIE IN THE REGION OF THE GROIN)
- الفتق الفخذي FEMORAL HERNIA
- الفتق الشرسوفي EPIGASTRIC HERNIA (MIDLINE HERNIA
- الفتق السري UMBILICAL HERNIA
- الفتق الجرحي INCISIONAL HERNIA (WOUND HERNIA)

الصلة بالتدريب والمنافسة :

بعض انواع الرياضة يحتمل أن تكون أكثر تمهيدا للإصابة بالفتق من غيرها وذلك لان المناطق الضعيفة الموجودة في جدار البطن تكون معرضة لاحمال إجهاد عالية.

وفي هذه الحالات قد تكون الفتقات الخلفية من الاعراض فالأنشطة الرياضية التي يستخدم فيها ضغط عال داخل البطن علي سبيل المثال رفع الأثقال والمصارعة ورياضيات القوي الأخري خطرة بشكل خاص. معظم انواع الفتقات تحول دون المشاركة في كل فروع الرياضة.

كذلك ليس بخافٍ خطر إزدياد حالة الفتق سوءا واتساعها إذا إستمرت مزوالة الانشطة الرياضية.

ويتعين على الرياضين المصابين بالفتق لاسيما بالأنواع التي تميل الى الاختناق أن يلتمسوا الرعاية الصحية فى مرحلة مبكرة للتدخل والإصلاح الجراحي.

بعد اجراء جراحة للفتق يراعي عدم السماح بالعودة إلى مزوالة النشاط الرياضي إلا بعد إنقضاء فترة لا تقل عن 2 -4 شهور.

ويتوقف طوال المدة جزئيا علي نوع الفتق وجزئيا على طبيعة الرياضة التي ستستأنف.

◆ الاضطرابات الايضية METABOLIC DISORDERS

▫ مرض السكر DIABETES MELLITUS

مرض السكر إضطراب مزمن للميتابوليزم وفيه يقل أو ينقطع نهائياً الإمداد بهورمون الأنسولين. وعادة تنتج خلايا BETA CELLS بالبنكرياس هذا الهورمون ثم تفرزه داخل مجرى الدم. وفي حالة مرض السكر إما أن ينقص إنتاج هذا الهورمون أو يعاق إفرازه داخل الدورة الدموية. ويؤثر نقص الأنسولين ليس فقط على أيض السكر وإنما أيضاً على أيض الدهون والبروتينات. بدون الأنسولين تصبح خلايا الجسم ولاسيما خلايا العضلات والدهون عاجزة عن الحصول على السكر من الدم. وبذا يصبح تركيز السكر فى الدم مرتفعاً للغاية بشكل خطير بينما يظل تركيز السكر في الخلايا منخفضاً. وحين يصبح تركيز السكر فى الدم مرتفعاً جداً (HYPERGLYCA EMIA) يفرز السكر فى البول كلما زاد مقدار البول الذى يتم تصريفه يؤدى إلى الجفاف والإحساس بشدة العطش. كذلك يسبب نقص الأنسولين تغيرات فى ميتابوليزم / أيض الدهون مما يؤدى إلى تكوين الاسيتون ACETONE الذى يتم التخلص منه عن طريق الرئتين والمنتجات الحمضية التى تفرز في البول. وبذلك يصبح البول حمضياً وتصبح لانفاس المصابين بالسكر رائحة الاسيتون مع زيادة وسرعة عدد مرات التنفس.

مرض السكر أكثر إنتشاراً في الاقطار التى تتمتع بمستوى مرتفع من المعيشة. ويمكن أن يظهر هذا الداء فى أى سن ويصنف عادة إلى سكر ثانوى. وفي النوع رقم ١ يقل إنتاج الانسولين وينقطع نهائياً بالتدريج.

هذا النوع من السكر سببه عيب خلقى في خلايا البيتا البنكرياسية ويجب علاجه بحقن الانسولين. فمرض السكر الذى يبدء ظهوره فى مرحلة الطفولة GUVENILE DIABETES (سكر الأطفال) ينتمى إلى النوع الأول. فى أمراض السكر الثانوية يستمر

إنتاج الأنسولين إلى حد معين. ولهذا فإن العلاج بالأنسولين ليس مطلوباً بصفة عامة في هذا النوع. وبدلاً من ذلك. فإن العلاج يتكون من أقراص تساعد على زيادة إنتاج الجسم للأنسولين هذا النوع الثانوى يظهر دائماً في مراحل متقدمة من العمر وغالباً في السنوات الأخيرة ويعرف عموماً بالسكر الذى يظهر في سن النضوج.

في الفرد السليم يعقب تناول الطعام إرتفاع في سكر الدم. ويفجر هذا الإرتفاع زيادة في افراز الدم بمجرى الدم ويعود تركيز السكر إلى مستواه العادي. هذه الآلية العالية الحساسية تصبح معطلة في حالة أمراض السكر. فالمصابون بالنوع الأول من داء السكر مضطرون إلى الحصول على الأنسولين من أجل إكتساب نتيجة مماثلة. وعلى أى حال ليس من الممكن في الوقت الحالي تقليد ومحاكاه في إنتاج الأنسولين التي تظهر وتتجلى لدى الأصحاء. فإذا اعطيت جرعة كبيرة من الانسولين بالنسبة لكمية الطعام التي إستهلكها الفرد فقد ينخفض سكر الدم إنخفاضاً شديداً (HYPOGLY CAEMIA) ويؤدى هذا إلى الإغماء (إغماء السكر ويشكل هذا الوضع خطورة على حياة المصاب أو إغماء الانسولين) الذى قد يحدث بسرعة. ولهذا من المهم للمصابين بمرض السكر مراعاة التوازن بين كمية وتكوين الطعام المستهلك من ناحية وجرعة الأنسولين التي يأخذونها من ناحية أخرى. ويزيد النشاط الرياضى من امتصاص وتمثيل الخلايا العضلية للسكر ويحدث تأثيراً مماثلا لما يحدثه الأنسولين (أنسولين ميسر SPARING INSULIN) وهكذا تقل الحاجة إلى الأنسولين بالنشاط الرياضي.

ولكن على أى حال يجب ضبط النشاط البدني وجرعات الأنسولين وإمتصاص وتمثيل الطعام والتوفيق بينهما من حيث التوقيت والمقدار.

الأعراض :-

الأعراض الأولية التقليدية لمرض السكر كثرة التبول والعطش والجوع. وفي صغار السن يحدث انخفاض فى وزن الجسم رغم أنهم يأكون أكثر عن ذى قبل. بدون العلاج يتدهور

حال المريض بالتدريج وباضطراد إلى مرحلة إغماء السكر.

أعراض إغماء السكر: فقدان الوعى والتنفس العميق غير المنتظم واحمرار الوجه والأنفاس التي بها رائحة الاسيتون. وعلامات الجفاف. الحالات التي تظل بدون علاج تصبح قاتلة مميتة. وتختلف الأعراض الناجمة عن انخفاض مستوى السكر في الدم بإختلاف الأفراد. وأكثرها انتشاراً النرفزة والعصبية والعدوانية خفقان القلب وأحياناً الشعور بالجوع. فالمريض قد يفقد الوعى بسرعة (إغماء السكر) وقد تنتابه نوبات مماثلة لنوبات الصرع. فإذا فقد مريض السكر الوعى فجأة فإن السبب المحتمل الاقوى هو نقص السكر في الدم (HAPOGLY CAEMIA) . والمخ حساس إزاء نقص السكر بنفس درجة حساسيته لنقص الأوكسجين. وإذا لم يتم رفع مستوى سكر الدم بسرعة فقد يؤدى إغماء نقص السكر إلى تلف المخ. وإذا كان المريض يعالج أيضاً بالحاصرات البائية BETA BLOCKERS فقد تتوارى الأعراض المبكرة لنقص سكر الدم وبذلك تكون أكثر إحتمالاً لأن تتطور إلى إغماء نقص سكر الدم وفي النوع الثاني من أمراض السكر (سكر البالغين) تكون الأعراض أقل حدة وأكثر إحتمالا لمرض السكر منه لعامة الناس لاسيما إذا كان التحكم فى المرض ضعيفاً. إذ أن مايلحقه من ضرر للدورة الدموية يعرض بعض أعضاء الجسم للتلف مثل الكلى والعيون والأقدام والقلب . بل حتى الجهاز العصبي يمكن أن يتأثر مع ظهور أعراض تشمل التنميل وفقد الإحساس اللمسي خصوصاً في الرجلين .

العلاج:

الهدف من العلاج في داء السكر إنجاز حالة أيضية يبقى فيها مستوى السكر في الدم داخل المدى العادي الطبيعي سواء في حالة الصوم أو بعد تناول الوجبات. ويتحقق هذا الهدف كاملا بقدرا لإمكان عند تحقيق التوازن السليم بين الغذاء والتمرينات والعلاج بحقن الأنسولين أو الاقراص. وطريقة معيشة المريض.

ويجب أن تقسم حصة الغذاء اليومية بحيث يتم تناول الوجبات على فترات منتظمة

طوال ساعات اليقظة. تكوين وكمية الطعام مهمان للغاية. وإذا أمكن يجب تناول المواد الكربوهيدراتية سريعة الامتصاص مثل السكر الخالص وإستبدالها بكربوهيدراتيات بطيئة الامتصاص النباتية الأصل. كثير من أغذية مرض السكر الموصوفة بخلوها من السكر تحتوى أنواعاً أخرى من السكر على سبيل المثال السو ربيتول SORBITOL أو الأكسيليتول XYLITOL .هذه المواد تتحول في الجسم إلى سكر وبذلك تكون غير ملائمة لمرض السكر. مواد التحلية مثل السكارين SACCARIN ويلاحظ أنه قل إستخدامه الأن والإسبارتام الاكثر شيوعاً لأنه مادة طبيعية ASPARTAME ليست من الكربوهيدراتات و لذلك يمكن تناولها بمقادير محدودة في الطعام والشراب. ويجب الإمتناع عن تناول الدهون وكذلك إستبدال اللبن العادي والزبد النباتي بلبن منخفض الدسم .

كما يلعب النشاط الرياضي دوراً هاماً في علاج مرض السكر، فالتمرينات المنتظمة المجدولة زمنياً بشكل متلائم لإمتصاص الطعام والانسولين ضرورية لمرض السكر. أية زيادة في النشاط البدني يجب أن يقابلها زيادة تناول المواد الكربوهيدراتية، وإذا إستمر المستوى العالي لفترة طويلة خفض جرعة الأنسولين. تعديل الجرعات يجب أن يتم فقط بناء على الاستشارة الطبية .

هورمون الأنسولين بروتين وأحماض أمينية في الماضي كانت الأنسولينات الرئيسية المستخدمة في علاج مرض السكر تستخرج من الأنسجة البنكرياسية للخنازير والبقر. أما الان فقد استطاعت الهندسة الوراثية إنتاج انسولينات مطابقة للأنسولين الطبيعي البشري . هذا الأنسولين البشري التركيبي أقل إثارة للحساسية الزائدة وهو أحدث ما توصلت إليه العلوم المعملية.

ولأن الأنسولين يتحطم في الأمعاء فإنه يعطى عن طريق الحقن عادة تحت الجلد، وأثاره سريعة وقصيرة الأجل ولإطالة مفعوله أعدت تحضيرات أنسولين أقل قابلية للذوبان تحضيرات مخدرة. مختلفة دوام المفعول. ويطلق على هذه التحضيرات أنسولينات

قصيرة أو متوسطة أو طويلة المفعول (التأثير) . كل العلاج بالأنسولين فردى وغالباً ما يكون ضرورياً الجمع بين أنواع مختلفة من الأنسولين.

ويؤخذ الأنسولين عن طريق الحقن 1 - 4 مرات يومياً والعلاج مدى الحياة. وتوجد حالياً مضادات لدفع الأنسولين لها بعض المزايا العملية ولكنها قد تسبب إعطاء جرعات زائدة بالنسبة للزيادة المؤقتة للنشاط البدني ، في حالات مختارة أمكن زراعة خلايا البنكرياس بنجاح.

علاج مرض السكر بالأقراص :

يمكن التحكم في مرض السكر الخفيف لدى الكبار بالأقراص التي تنشط إنتاج إنسولين البنكرياس (أدوية مخفضة لسكر الدم تعطى بالفم) . وهذا يفرض بالطبع أن البنكرياس قادر على إنتاج مقدار معين من الأنسولين في المقام الأول . في النوع الأول من مرض السكر (السكر الطفولي) .

حيث يكون إنتاج الأنسولين منخفضاً جداً أو منعدماً لا تأثير للأدوية المخفضة لسكر الدم التي تؤخذ عن طريق الفم على إنتاج أنسولين البنكرياس . الحوامل اللاتي يعانين من مرض السكر يجب معالجتهن بالإنسولين لأن مخفضات سكر الدم التي تؤخذ عن طريق الفم يمكن أن تضر الجنين . هدف كل علاج لمرض السكر تحقيق حالة أيضية سوية بقدر الإمكان وبالتالي الوقاية من ظهور المضاعفات أو تأخير ظهورها .

تأثير العقاقير الأخرى على مرض السكر والعلاج :

عقاقير عديدة مختلفة ترفع مستوى السكر في الدم وبالتالي تؤثر على مسار مرض السكر - أهم تلك الأدوية المستحضرات CORTICOSTEROID الكوتيكوسترويد وبعض الأدوية المدرة للبول BETABLOCKER الحاصرات البائية التي تعد من أكثر الأدوية إستعمالاً تسبب زيادة خطر إغماء نقص سكر الدم جزئياً لأنها تخفي معظم أعراض نقص السكر في الدم (التأثيرات الأدرينالية مثل سرعة نبضات القلب والعصبية والعدوانية)

وجزئياً لأنها تحول دون إعتاق السكر والدهون في مجرى الدم . وقد تكون هذه مسألة دقيقة وحرجة أثناء المجهود الجسماني الطويل بالنظر إلى أن الأداء البدني محدود بمحتوى الطاقة في الدم وفي هذا السياق للحاصرات البائية اللإنتقالية إطلاقاً لمرض السكر .

للأدوية المخفضة لسكر الدم التي تؤخذ عن طريق الفم تأثير مشابه للـ DISULFIRAM قدرتها على خفض تركيز سكر الدم تزداد بعض الأدوية المستخدمة والمضادة للإلتهابات (مستحضرات حامض الساليسيليك SALICYLIC ACID - وفنيلبوتازون PHENYLBUTAZONE - و أذليفنبوتازون OXYPHENBUTAZONE) ومستحضرات السلفا .

صلة المرض بالتدريب والمنافسة :

لا يشكل مرض السكر عقبة أمام ممارسة الرياضة ، بلى على العكس يُعد التدريب البدني أحد المقومات الهامة للعلاج ولكن يتعين على المريض والمدرب والأصدقاء أيضاً أن يعرفوا جيداً المشاكل المتوقعة للمرض ولا سيما إنخفاض مستوى السكر في الدم وإغماء السكر ويجب أن يكون في متناول مريض السكر دائما الفاكهة والسكر أثناء الإشتراك في الأنشطة البدنية .

أثناء فترات التدريب الطويلة على سبيل المثال المشي أو المشي الشاق أو جري المسافات الطويلة يجب خفض جرعة الأنسولين للحيلولة دون الإنخفاض الشديد في سكر الدم . تغيرجرعة الإنسولين يجب أن يتم فقط بعد إستشارة الطبيب .

الموضوع الثاني

أمراض القلب والأوعية الدموية

CARDIOVASCALAR DISEASE

2

◆ أمراض القلب والاوعية الدموية : CARDIOVASCULAR DISEASE

مقدمة:

منذ أوائل هذا القرن كان مرض القلب والاوعية الدموية السبب الرئيسي في الوفيات بالولايات المتحدة الامريكية بالنسبة لكافة الفئات العمرية . وحتى عهد قريب وبالتحديد سنة 1981 كانت نصف وفيات هذا البلد نتيجة الاصابة بهذا الداء . أى أن جملة الوفيات الناشئة عن أسباب أخرى لاتساوى عدد حالات الوفاة من هذا المرض وحده . في سنة 1986 كانت حالات الوفاة من أمراض القلب 978500 حالة ، وتمثل حوالي 47 % من إجمالى المعدل السنوي للوفيات .

وتشمل أمراض القلب و الاوعية الدموية إرتفاع الضغط HYPERTENSION السكتة الدماغية STROKE، قصور القلب الإحتقاني CONGESTIVE HEART FAILURE أمراض الاوعية الدموية المحيطة PERIPHERAL VASCULAR DISEASE العيوب الخلقية بالقلب CONGENITAL HEART DEFECTS، أمراض صمامات القلب VALUULAR HEART DISEASE وأمراض روماتيزم القلب VALVULAR HEART DISEASE

ويعد مرض الشريان التاجي CAD أو مرض القلب التاجي CHD السبب الرئيسي

للوفيات الناتجة من أمراض القلب (النوبات القلبية HEART ATTACKS) سنة 1986 .مراض القلب والأوعية الدموية الرئيسية الثلاث وارتباطها بمعدل الوفيات. كان أكثر من حالة واحدة في كل أربع حالات نتيجة CAD مما جعل CAD السبب الرئيسي للموت في الولايات المتحدة الامريكية. مرض الشريان التاجي يكاد أن يكون دائما نتيجة تصلب الشرايين ATHEROSCLEROSIS وهو الشرايين التاجية ضيقة ومتصلبة وحدوث عدم توازن بين طلب الاوكسجين والامداد به وهذا أكثر إحتمالا للحدوث أثناء فترات التوتر الإنفعالى EMOTIONAL STRESS أثناء التمرينات الرياضية عندما تزيد سرعة دقات القلب على مستويات الراحة .

حاجة القلب من الأوكسجين والطاقة مرتبطة إرتباطاً قوياً بسرعة دقات القلب بل إنها أقوى إرتباطا بناتج سرعة النبض وضغط الدم الإنقباضي SYSTOLIC BLOOD PRESSURE (r =0.88 and r =0.90, RESPECTIVELY)[2] هذا المؤشر الأخير، يسمى DOUBLE PRODUCT المنتج المزدوج أو RATE PRESSURE PRODUCT ناتج سرعة النبض. الضغط.

كلما زادت سرعة النبض أو الناتج المزدوج كلما زاد طلب القلب للأوكسجين والطاقة ، وعندما تضيق الشرايين التاجية إلى نقطة حرجة معينة يتعذر إمداد القلب بأكسجين كاف عندما ترتفع سرعة النبض، وهكذا يزيد الطلب على الإمداد. ويجب العلم أن هناك علاقة بين الناتج المزدوج DOUBLE PRODUCT وتدفق الدم بعضلة القلب، وكيف تتغير هذه العلاقة مع زيادة ضيق الاوعية التاجية.

وإذا أصبح تدفق دم الأوعية التاجية عاجزاً عن تلبية حاجات عضلة القلب، من الأوكسجين، يشعر الفرد، بالضغط على الصدر CHEST PRESSURE أو بألم شديد أو وجع مكتوم DULL PAIN، أحياناً ينتشر حتى العنق الفكين أو الكتف اليسرى أو أسفل الذراع اليسرى . هذا الإنقباض الصدرى العابر يسمى ANGINE PECTORIS الذبحة

الصدرية وهى نتيجة LOCALIZED ISCHEMA فقر الدم الموضعى ، نقص تدفق الدم المناسب في ذلك الجزء من عضلة القلب البعيد من الجزء الضيق للشريان التاجي. هذا الجزء الضيق من الشريان التاجي قد يصبح مغلقاً أو يصبح مسدوداً إنسداداً تاماً . وقد يحدث تقلص للشريان التاجي أو قد تستقر جلطة دموية في تلك المنطقة مما يؤدي إلى احتشاء قلبي (MI) MYOCARDIAL INFARCTION أو نوبة قلبية HEART ATTACK. وهناك صورة أخرى من النوبات القلبية غالباً ما تؤدي إلى الوفاة سببها الاضطراب في إيقاع القلب (ARRHYTHMIA) .ويمكن أن يحدث خلل قاتل في إنتظام القلب رغم سلامة الشرايين التاجية . وهذا من أكثر أسباب الوفاة بالنوبات القلبية شيوعاً فى الشباب لاسيما للرياضيين . في تلك الحالات تكون الاضطرابات القلبية ARRHYTHMIA سبباً ثانوياً للعيوب الخلقية .

إرتفاع ضغط الدم HYPERTENSION أكثر أمراض القلب شيوعاً . وتتجاوز عدد المصابين بارتفاع الضغط سنة 1986 على 80 مليون أمريكى بالغ . إرتفاع ضغط الدم حالة يرتفع فيها ضغط الدم زمنياً فوق المستويات التي تعتبر مطلوبة أو صحية بالنسبة للشخص البالغ يعتبر ضغط الدم الإنقباضي الذي يتراوح بين 140 و159 أو الضغط الانبساطي الذي يتراوح بين 90و 95 الحد المناسب للضغط الانقباضي الذي يصل إلى 160 أو أكثر أو الضغط الإنبساطي البالغ 96 أو أكثر ضغطاً مطلقاً .

السكتة الدماغية STROKE تنتج عن الإنسداد أو النزيف فى الأوعية الدموية داخل أو حول المخ . أكثر أسباب السكتة الدماغية المؤدية إلى موت نسيج المخ .شيوعاً الاحتشاء الدماغي CEREBRAL INFARCTION الناتج من تصلب الأوعية الدماغية . كما قد ينتج الاحتشاء الدماغي من الإنسداد الدماغي CEREBAL EMBOLISM حيث تنفصل جلطة دموية من موقع آخر . في الجسم وتستقر في شريان دماغى مما يقلل أو يحد من تدفق الدم بعيداً عن الجلطة .النزيف الدماغي يمثل السبب الرئيسي الآخر للسكتة الدماغية وهو نتيجة شريان ممزق ينزف داخل مادة المخ أو داخل الفراغات المليئة بالسوائل فوق سطح المخ ويعاني من السكتة الدماغية سنوياً حوالي 500000 شخص مما يؤدي إلى وفاة 150000 شخص كل عام.

◆ فشل القلب الاحتقاني : CONGESTIVE HEART FAILURE

هو الموقف الذي يصبح فيه القلب عاجزاً فيزيائياً عن الإمداد بدم كاف لتلبية حاجات الجسم من الاوكسجين والغذاء أثناء الراحة وأثناء النشاط البدني الطبيعي . ومع النقص المزمن للامداد بالدم (الإنتاج القلبي الناقص) تتجمع السوائل في الجسم بشكل خطير . ويطلق على الاحتقان بالسوائل وفشل القلب CONGESTIVE HEART FAILRE فشل القلب الاحتقاني . وهناك ثلاثة أنواع من الخلل في وظيفة القلب يمكن أن تؤدى إلى فشل القلب الاحتقاني وهى:-

نقص القدرة التقلصية في البطين VENTRICLES .

الفشل الميكانيكي في ملء البطين أثناء الإنبساط .

الحمل الزائد للبطين أثناء الانقباض .

وتشمل الأمراض الوعائية السطحية أمراض الاوعية الشريانية والوريدية.

وأمراض الشرايين السطحية أربعة أنواع أساسية :

- إنسدادية ACCLUSIVE وفيها ينسد تدفق الدم VASOSPATIC .

- تشنجية وفيها تنقبض أو تتشنج الشرايين الصغيرة.

- أنورسمية ANEURYSMAL وفيها ينتفخ BALLOON جدار الشريان نتيجة ضعف الجدار ARRERIOSCLEROSIS OBLITERANS .

- التصلبات الشريانية الحادة : مرض شرياني متدرج ومزمن وتعتبر من أهم أمراض الشرايين السطحية وتشمل :-

العرج المتقطع INTERMITTENT CLAUDICATION وهو عبارة عن ألم ناتج من فقر دم موضعي ISCHEMIC PAIN في الأطراف السفلي نتيجة ضيق الشرايين . وبالنسبة لأمراض الأوردة المحيطة ، فإن دوالي الأوردة VARICOSE VEINS والتهاب الوريد PHLEBITIS أكثرها شيوعاً وفي دوالي الأوردة تضعف جدران الوريد وقد تصبح متمددة أو

تصاب الصمامات التي تمنع رجوع تدفق الدم بالخلل الوظيفي ويؤدي هذا إلى تجمع وريدي VENOUS POOIING وتغير لون الأوعية نتيجة الدم الراكي. مع إلتهاب الوريد يتكون جلطة في الوريد تمنع جزئياً أو كلياً تدفق الدم .وقد تصبح هذه الجلطة مميتة وقاتلة إذا تحركت وانتقلت إلى الرئتين أىPULMONARY EMBOLUS إنسداد رئوي .

وتحدث العيوب الخلقية بمعدل واحد في المائة ويمكن تحديد السبب فقط في 3% من الحالات . وتشمل هذه العيوب ضيق صمامات القلب (STENOSL ضـــيق الأورطي (COARCTATION) عيوب حاجزية SEPTAL DEFECTS وتحويلات شاذة للدم .

وتصيب أمراض صمامات القلب صماماً واحداً أو أكثر من الصمامات الأربعة التي تتحكم في اتجاه تدفق الدم من كل الحجرات الأربع في القلب . ولأمراض الصمامات أسباب عديدة ولكن في جميع الحالات فإن القلب مضطر أن يعمل أكثر من أجل الإمداد بنفس كمية الدم مما قد يؤدي إلى مضاعفات قلبية خطيرة ، روماتيزم القلب ينتج من الحمي الروماتيزمية ، وهذه الحمى سببها عدوى بميكروبات سبحية بالجهاز التنفسي العلوي وتصيب الحمى الروماتيزمية الأطفال في سن المدرسة .

المرضى المصابون بروماتزم القلب عرضة لإصابة صمامات أو بطانة قلبهم بالإلتهاب (ENDOCARDITIS) .

يركز باقي هذا الفصل على مرضين رئيسيين و هما CAD وارتفاع الضغط ومع أن أمراض القلب والأوعية الأخرى هامة ، فلا يعرف سوى القليل عن دور النشاط الرياضي في تغير تطورها .

◆ الفسيولوجيا الباثولوجية لمرض الشريان التاجي وارتفاع الضغط PATHOPHYSIOLOGY OF CORONARY ARTERY DISEASE AND HYPERTENSION

- كيف ينشأ CAD وارتفاع الضغط

- ماهي العوامل المهيئة لتصلب الشرايين لاحتشاء عضلة القلب

- ماهي التغيرات الفسيولوجية التي تؤدي إلى ضيق الشرايين التاجية

- ماالذي يسبب إرتفاع ضغط الدم واستمراره مرتفعاً طوال العمر

في هذا الجزء نتولي الإجابة على هذه الأسئلة وأمثالها في محاولة لتوضيح وشرح الآليات التي وراء CAD وارتفاع الضغط.

◆ مرض الشريان التاجي CORONARY ARTERY DISEASE :-

حالياً يعترف بأن هذا المرض من أمراض الأطفال ولو أن المظاهر الاكلينيكية للمرض تظهر في مرحلة عمرية متأخرة . وهناك ثلاث فترات أساسية لتطور المرض .

الأولى :-

تحدث فترة الحضانة فيما بين الطفولة وسن المراهقة. وأثناءها تتكون MESENGHYMAL CUSSIONS وسائد لحمية متوسطة على طبقة الشريان الباطنية INTIMA لجدار الشريان لاسيما في نقط BIFURCATION التشقب .

وتتألف من شبكة من النسيج الجنيني الخام مع بدء ظهور زيادة في المادة الارضية أو الياف مرنة غير منظمة ، أو دقائق دهنية أو خطوط دهنية . وتحدث سماكة بؤرية ضئيلة للباطنة الشريانية INTIMA وزيادة في عدد الارومات الليفية FIBROBLASTS وبوادر محتملة لخلايا العضلات الملساء . والنتيجة النهائية لوحة مستديرة أو بيضاوية ترى بالعين المجردة الخطوط الدهنية توجد في الاورطي في السنوات الاولى من عمر الانسان وتكاد تكون عامة في سن الثالثة.

ثانيا :-

تحدث فترة الكمون بين سن المراهقة وأوائل البلوغ . أثناء هذه الفترة توجد الخطوط الدهنية في الشرايين التاجية . ومع أنها تعتبر بوادر الإصابة بتصلب الشرايين فمن المؤكد انها قابلة للإرتداد في هذه الحالة . وبالمثل فإن وجود الخطوط الدهنية في الأطفال أو المراهقين ليست منبئة بالإصابات عند البلوغ . على أى حال الخط الدهني يسبق اللوحة الليفية FIBROUS PLAGUE والتي تعتبر بصفة عامة غير قابلة الارتكاس وتؤدي إلى إصابة مضاعفة . الفترة الأخيرة يطلق عليها الفترة الإكلينيكية CLINICAL PERIOD وفيها تصبح مظاهر المرض الإكلينيكية ظاهرة واضحة :

- الذبحة الصدرية ANGINAPECTORS .
- والإنسداد القلبي MYOCARDIAL INFARCTION .
- الإنسداد الدماغي CEREBRAL INFARCTION .

أمراض الأوعية الدموية السطحية والموت المفاجئ. وتتطور اللوحة الليفية لإحداث ضيق خطير في تجويف الشريان التاجي مما يضعف ويقلل من تدفق المدخر الشرياني.

ويتكون الشريان الطبيعي من ثلاث طبقات ، الباطنة INTIMA ، والطبقة الوسطى MEDIA والطبقة الخارجية ADVENTITIA . وتتكون الطبقة الوسطى من عدد كبير من خلايا العضلات الملساء محاطة بكميات صغيرة من الـ COLLAGEN الياف مرنة صغيرة ومكونات أخرى لرحم النسيج الضام . وتتألف الطبقة الخارجية من الارومات الليفية FIBROBLASTS وكولاجين COLLAGEN مرتب بشكل سائب وتعتبر الباطنة INTIMA الطبقة الحرجة في تكوين إصابات تصلب الشرايين .

الباطنة INTIMA ولو أنها الطبقة الداخلية الأخيرة للجدار الشرياني محمية من الدم ومكوناته بطبقة من الخلايا ENDOTHELIAL . فالبطالة الوعائية ENDOTHELIUM توفر حاجزاً لمرور بروتينات البلازما في الباطنة عند نقطة الإصابة مما يمكن أن يؤدي فيما بعد إلى هجرة خلايا العضلة الملساء من الوسطى MEDIA إلى الباطنة INTIMA وعند

هذه المرحلة في وسع خلايا العضلة الملساء إما أن تتكاثر PROLIFERATE أو تتعرض للدمار الخلوي CELLULAR DESTRUCTION بحسب البيئة الداخلية . وفي داخل بيئة مواتية تتعرض خلايا العضلة الملساء للدمار والهلاك، وتصبح المنطقة المصابة سليمة . أما في البيئة غير المواتية (على سبيل المثال في حالة ارتفاع ضغط الدم ، زيادة تركيز دهون الدم ، واختلال التوازن الهورموني) . تتكاثر خلايا العضلة الملساء ويزداد حجم اللوحة PLAQUE حديثة التكوين .

وفي إستعراض لمنشأ تصلب الشرايين يقدم ROSS ملخصاً ممتازاً للبحوث المؤيدة لنظريته الحالية عن تكوين اللوحة PLAQUE . وتدل نتائج البحوث التجريبية والدراسات التشريحية أن لوحات تصلب الشرايين ATHEROSCLERORTIC PLAQUES ناتجة من تكاثر خلايا العضلات الملساء في الباطنة INTIMA وليس عن تدني DEGENERATION الدهون وتجمعها كما كان يظن من قبل . ومن المعترف به الآن أن ثلاثة تغيرات خلوية مسئولة عن هذه العملية :

الأولى : تكاثر أو تضاعف خلايا العضلات الملساء داخل الباطنة INTIMA .

الثانية : تركيب خلايا العضلة الملساء وإطلاقها مواد مرتبطة بالنسيج الخام بما في ذلك الكولاجين COLLAGEN والالياف المرنة ELASTIC FIBERS وكربوهيدرات تحتوي على بروتينات .

وأخيراً : هناك ترسيب للدهون داخل العضلة الملساء المتكاثرة . وهكذا فاللوحة PLAQUE ليست كتلة من الدهون وإنما كتلة من خلايا العضلة الملساء تقدم REPOSITORY ترسيباً متكرراً للدهون .

بهذه النظرية الحالية ، يتعين تفسير كيف تهاجر خلايا العضلة الملساء من الطبقة الوسطى MEDIA إلى الطبقة الباطنة INTIMA وكيف تصبح بمجرد أن تكون في الباطنة قادرة على الاستمرار في التكاثر . وكما سبق أن ذكرنا يبدو أن إصابة البطانة ENDOTHALIUM الخطوة الأولى الضرورية . خلايا البطانة ENDOTHELIAL في موضع

الإصابة تسقط في مجرى الدم كاشفة النسيج الضام للبطانة الوعائية التحتية SUBEMDOTHIAL وتلتصق صفائح الدم بالجدار الشرياني وتطلق مزيجاً من المنتجات تتفاعل فيما بينها وتنشط هجرة وتكاثر خلايا العضلة الملساء إلى الجزء التالف من جدار الشريان . أحد هذه المنتجات هو الميتوجين MITOGEN وهذه المادة ضرورية للنمو وتسمى عامل النمو المشتق بصفائح PLATELET DERIVED GROWTH FACOTR (PDGF) والمعروف عنها إنها تنشط تكاثر خلايا العضلات الملساء وفي الأونة الاخيرة أضاف ROSS المزيد من الحقائق إلى نموذجه الأصلي.

الكريات وحيدة النواة MONOCYTES وهى خلايا مؤثرة بجهاز المناعة تترابط بين خلايا البطانة الوعائية وتستقر في الفراغات البطانية التحتية حيث تتحول إلى خلايا رغوية FOUM CELLS وتكون خطوطاً دهنية.

وعندما تنفصل الخلايا الوعائية أو تتخثر نتيجة الإصابة تصبح البطالة الوعائية السفلية مكشوفة وتضع الخلايا الرغوية إما داخل الدورة أو تصبح متاحة للإلتصاق بالصفائح الدموية والتكتل.

آخر جانب لهذه العملية يحتاج إلى المزيد من التعريف يتمثل في الآلية الفعلية التي بها يجرح أو يصاب جدار الشريان لقد اقترح تكسون TAXON أساساً هيمو دنياميا HEMODYNZMIC أو أساساً حركياً دموياً لإصابة جدار الشرايين.

بتطبيق قوانين ميكانيكا السوائل أوضح أن تصلب الشرايين يمكن إعتباره استجابة بيولوجية رد فعلية من الأوعية الدموية لاثار ميكانيكا تدفق السوائل أو الضغط الجانبي المتناقص الذي يحدث تأثيراً ماصاً أو جاذباً في مناطق معينة من الأوعية الدموية . على سبيل المثال مناطق المنحنيات ، التفرع الإنشعاب والاستداق . ويناقش روس ROSS تجارب فيها يمكن لكل من الاصابة الميكانيكية والغذاء لزيادة مستويات البلازما للكلستيرول . منخفض الليبوبروتن (LDL - C) حيث إصابة جدران الشرايين لبدء عملية تصلب الشرايين .

وقد تكون هناك عوامل متعددة تبدء أو تؤدي إلى عملية الإصابة. هنا من المهم ملاحظة أن هذه النظرية .ليست موضع تأييد من الجميع . إذا يطرح MCGILL ماك جيل أدلة مقنعة تتحدى هذه النظرية .

ويعتبر عمل براون وجولد شتاتن BROW & GOLDSTEIN الذي نال جائزة نوبل من أهم وأفضل الدراسات التي تلقي ضوءاً على عملية تصلب الشرايين . إدراكاً من هذين العالمين بأن إرتفاع مستوى الكوليسترول LDL-C في الدم مرتبط بزيادة خطر CAD وجد أن مستويات LDL-C يمكن التحكم فيها بواسطة مستقبلات RECEPTORS على الخلايا خاصة ونوعية بـ LDL -C .وعندما يكون عدد مستقبلات LDL-C مرتفعاً لكل خلية تظل مستويات LDL -C منخفضة . وكلما قل عدد المستقبلات إزدادت وارتفعت مستويات LDL-C وكلما تسارعت عملية تصلب الشرايين الوجبات مرتفعة الدسم أو الوجبات التي تحتوي على نسبة عالية من الكلسترول تؤدي خفض عدد مستقبلات LDL-C .

وكما سبق أن ناقشنا في هذا الجزء الخاص فسيولوجيا مرض تصلب الشرايين تبدأ عملية المرض في سن مبكرة إذ تبدأ التغيرات المرضية الفعلية في الطفولة وتتطور أثناء الصغر . وهذا الوضع يؤكده عمل ENOS أنوس وآخرون الذين قرروا أن 70 % من الجنود الأمريكيين في الحرب الكورية والذين تم تشريح جثثهم وكان متوسط أعمارهم 2201 سنة كانوا مصابين على الأقل بتصلب في الشرايين التاجية بالمقارنة بالجنود الكوريون الذين قتلوا في تلك الحرب لم تظهر عليهم أية علامات مبكرة عن الإصابة بتصلب الشرايين التاجية . وفي دراسة لاحقة وجد ماكنمار MACNAMARA وآخرون دليلا على تصلب الشرايين في 45 % من إصابات الحرب الفيتنامية حيث ظهرت على 5% إصابات حادة لتصلب الشرايين التاجية . وذكر ماسون MASIN وريجال REGAL وآخرون نتائج مماثلة في جماعات من الشباب . ومن المهم معرفة البداية المبكرة لهذا المرض ، لأن الوقاية خير من العلاج ويجب التشيخص مبكراً في مرحلة سنية صغيرة. وفي هذا الفصل سيتضح أن عوامل الخطر المرتبطة بالحدوث المبكر CAD موجودة في الأطفال .

◆ إرتفاع الضغط :- HYPERTENSION

فسيولوجية مرض إرتفاع الضغط ليست محددة تقريباً وفي الحقيقة قرر كابلان KAPLAN أن الغالبية العظمى من حالات إرتفاع الضغط غامضة السبب أو العلة IDIOPATHIC اى غير معروف منشؤها . وفي جماعة أختيرت عشوائياً مؤلفة من 689 رجلا مصاباً بإرتفاع الضغط في المجموعة العمرية 47 - 54 بجوتبورج GOTEBORG بالسويد تبين أن المرض غامض السبب في حوالي 95 % من الحالات من الأسباب الثانوية لارتفاع الضغط أمراض الكلى المزمنة (4%) وأمراض الأوعية الدموية الكلوية RENOVASALL ARDISEASE (1%) الديسترون الأولى PRIMARY AL-DOSTERUNISM (أو 0%) إرتفاع الضغط المجهول السبب والمسمى أحياناً ضغط الدم الجوهري ESSEMTIAL HYPERTENSION قد يكون ناتجاً عن عوامل وراثية ، ومستويات عالية من الصوديوم في الغذاء ، البدانة ، والخمول البدني ، والتوتر والإجهاد النفسي أو مجموعة من هذه العوامل ، أو عوامل أخرى لم تحدد بعد.

◆ مرض الشريان التاجي وارتفاع الضغط

CORONARY ARTERY DISEASE AND HYPERTENSION :

مدخل وبائي :-

وعلى حين تمت دراسة فسيولوجية مرض CAD وارتفاع الضغط عن طريق البحوث التجريبية المباشرة والدراسات التشريحية أخذ فرع آخر من فروع الطب يبحث بنشاط المرض عن طريق ملاحظة عينات كبيرة من المرض . علم الأوبئة EPIDEMIOLOGY هو ذلك الفرع الذي يدرس علاقات مختلف العوامل التي تقرر تكرارات وتوزيعات مرض ما . بالنسبة (CAD) وارتفاع الضغط حاول مبحث علم الأوبئة التعرف على تلك العوامل المرتبطة بالمرض . هذه العوامل المحددة والمعرفة ، تعرض ذلك الفرد إلى خطر متزايد للمرض . المبكر وما يعقب ذلك من مظاهر المرض.

الدراسات الوبائية الابيدميولوجية يمكن أن تكون إما رجعية PROSPECTIVE أى تنظر إلى الخلف بالنسبة للبيانات السابق جمعها لمراقبته وملاحظة العلاقات. أو توقعية PROSPECTIVE أو مخططة جيداً مقدماً لفترة جمع البيانات بأهداف جيدة التحديد وتصميم تجريبي شامل . دراسة فرامنجهام FRAMINGHAM مثال للمدخل التوقعي الوبائي . لدراسة CAD .

في سنة 1948 بدأت إدارة الصحة العامة الأمريكية في المبادرة بخطط تستهدف دراسة وبائية توقعية (مستقبلية) رئيسية عن مرض القلب والأوعية الدموية مع التركيز على تصلب الشرايين وارتفاع الضغط . وتم إختيار فرامنجهام بولاية ماساشوستس وهى بلدة صغيرة تبعد 21 ميلا شرق بوسطون . لإجراء هذه الدراسة الهامة. كما أختيرت فرامنجهام في أول دراسة للمجتمعات للسل الرئوي سنة 1917 . وبعد سنوات عديدة من تحضير المجتمع المحلي والهيئة لهذا المشروع الهام بدأت الدراسة سنة 1952 . ومن المجموعة السنية 30 - 95 أختير 6600 شخص عشوائياً من بين مجتمع يبلغ 10000 شخص تقريباً منهم 5309 شخص منتظمون في هذه الدراسة . وكان من المتوقع أن يسفر هذا عن 3150 حالة مرض قلبي وعاني في نهاية العام العشرين من ابتداء الدراسة.أولئك الذين تم إختيارهم والذين اختاروا المشاركة في الدراسة كان يتم فحصهم فحصاً مكثفاً بصفة دورية وكان يتم تسجيل تواريخهم الصحيحة وأصبحت هذه الدراسة من أفضل الدراسات المفيدة والمثمرة من نوعها في تاريخ الطب . وكلما أصيب الأفراد على أساس المرض وتحديد العوامل المشتركة بينهم . وأطلقت على هذه العوامل CAD AND HYPERTENSION DISEASE RISK FACTORS عوامل خطر CAD وارتفاع الضغط .

حالياً قسمت عوامل خطر CAD إلى فئتين : العوامل الأولية والثانوية للخطر. العوامل الأولية هى تلك التي تبين بلا شك أنها السبب في الإصابة بتصلب الشرايين . العوامل الثانوية ليست بالضرورة أقل أهمية وانما تحتاج إلى المزيد من التأييد البحثي لرفعها إلى

مستوى العوامل الأولية وحتي اليوم يعتبر ارتفاع الضغط وتدخين السجائر وارتفاع مستويات الكوليسترول في الدم من العوامل الأولية لـ CAD .

وتشمل العوامل الثانوية تلك العوامل التي يمكن التحكم فيها أو تغيرها وهى على سبيل المثال التوتر الانفعالي EMOTIONAL STRESS . السمنة ، والسكر ، والخمول الجسدي. وتشمل العوامل المساعدة والتي لا يمكن تغيرها . السن ، النوع وتاريخ الأسرة .ويمكن تشخيص ارتفاع الضغط ببساطة بمحددات ضغط الدم المتعددة ، فإن فكرة عوامل الخطر بالنسبة لمرض ارتفاع الضغط لم تحظي باهتمام يذكر على أى حال يبدو أن زيادة الوزن والتغذية لاسيما الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من الصوديوم من العوامل الرئيسية غير أن السن ، والعرق وتاريخ الأسرة هامة أيضاً .

العوامل الأولية :

وفقاً للمسح الصحي والغذائي القومي للولايات المتحدة الأمريكية (NHA NES) رقم1 عن المدة من 1971- 1974- تبين أن 18بالمائة من البالغين بأمريكا مصابون بإرتفاع الضغط . وطبقاً للبيانات الخاصة بالمسح الصحي والغذائي رقم ٣ الخاص عن المدة 1976-1980 يقدر أن 39، 38 بالمائة من السود الإناث والذكور بالترتيب مصابون بإرتفاع الضغط مقابل 35 ، 33 بالمائة من البيض أناثا وذكورا على الترتيب ومع أن إرتفاع الضغط يمكن تحديده بقياس ضغط الدم إلا أنه من المهم معرفة ان المحتمات المتعددة لإرتفاع الضغط يجب ان تؤخذ ومراعاة الحرص في إختيار كفة ضغط الدم المناسبة . وفي الغالب يشخص المرض على انه ارتفاع في الضغط على أساس قياس وحيد الضغط أو إختبار كفة CUFF صغيرة جدا او ضيقة للغاية بالنسبة للفرد المعني .

لقد اصبح إرتفاع الضغط من أقوى المنبئات بتصلب الشرايين التاجية CAD . وقد يزداد الخطر بشكل ملحوظا اذا كان إرتفاع الضغط مسحوبا بعوامل أخرى .

<u>ولقد أوضحت الدراسات مايلي :-</u>

- يرتفع خطر الإصابة بمرض القلب والأوعية الدموية بشكل حاد مع زيادة مستويات

الراحة للضغط الإنقباضي او الإنبساطي .

- وحتى داخل وفي نطاق مستوى الضغط الطبيعي احصائيا يوجد عدد أكبر من النوبات القلبية أو السكتات الدماغية STROKES من يطلق عليهم عاديين بشكل عال HIGH NORMAL بالمقارنة مع أشخاص بقراءات ضغط منخفضة.

- توجد دلائل على أن حدوث السكتات الدماغية STROKES وفشل القلب يمكن أن يقل في جماعات المرض الذين ينخفض الضغط لديهم نتيجة تناول الأدوية. ولاشك أن التدخين هو العامل الوحيد المؤكد في الولايات المتحدة الأمريكية حالياً . إجمالي معدل الوفيات من كافة الاسباب مجتمعة يصل إلى الضعف بين مدمني التدخين بالمقارنة مع غير المدخنين. ومن بين هذه الزيادة في الوفيات 19 % سببها سرطان الرئة ، 37 % بسبب CAD . كما أن الوفاة نتيجة أمراض القلب والأوعية الدموية مضاعف في مدمني التدخين بالمقارنة مع غير المدمنين . التقرير الصادر سنة 1964 من كبير أطباء الحكومة الامريكية عن التدخين والصحة الصادر سنة 1964 تعرض لموضوع تدخين السجائر والمرض والموت . وقد أسهم هذا التقرير في خفض عدد المدخنين في المجتمع الامريكي كله . وكان للبيانات اللاحقة الصادرة من كبير الأطباء تأثيراً كبير على المدخنين في أمريكا. فعلى سبيل المثال إنخفضت نسبة المدخنين بين البالغين من الذكور 51% سنة 1965 إلى 34% سنة 1983. على أى حال أثناء تلك الفترة ذاتها انخفضت نسبة المدخنات بشكل طفيف من 33% سنة 1965 إلى 39% سنة 1983 .

والأدلة تشمل مايلي :-

- خطر وتكرار النوبات القلبية أكبر في المدخنين ويزداد وفقاً لعدد السجائر التي يدخنونها.

- معدل النوبات القلبية أقل بين أولئك الذين تركوا التدخين بالمقارنة مع المدخنين المستمرين.

- تم تحديد الآليات التي تربط بين مكونات تدخين الطباق وتلف الشرايين وما يعقبه من تصلب الشرايين.

ومن الاهتمامات الحديثة تأثير تدخين الطباق على غير المدخنين . فالمدخن السلبي أو اللإرادي هو ذلك الشخص المعرض لتدخين الآخرين . وقد لخص بحث ممتاز أجراه هوايت WHITE وفروييب FROEB إلى التعرض المزمن لدخان الطباق في مكان العمل ضار لغير المدخن ويؤدي إلى خفض وإضعاف وظيفة المسالك . الهوائية الصغيرة . ومن المدهش أن الاختبارات أوضحت أن غير المدخن له نفس الجانبية والسيمات PROFILE التي للمدخنين الذين لايبلعون الدخان أو الذين يدخنون قليلة جداً . إذ ذكر ما تسوكورا MATSUKURA وآخرين أن الكوتينين COTININE وهى المادة الميتابولية الرئيسية للنيكوتين والتي توجد في البول إرتفعت نسبتها في غير المدخنين الذين يعيشون أو يعملون مع آخرين يدخنون وأن مستويات الكوتينين ارتبطت ارتباطا طردياً مع درجة التعرض لدخان السجائر . كذلك أوضحت أحدث الدراسات والأبحاث أن التدخين السلبي يزيد من خطر تعرض غير المدخنين للموت والإصابة بأمراض القلب.

إرتبطت المستويات الزائدة لكوليسترول الدم بالزيادة الكبيرة لخطر الإصابة بمرض CAD (مرض تصلب الشرايين التاجية) لاسيما بالنسبة لاولئك الذين دون الخمسين . وحتى عدة سنوات كان من المسلم به أن CAD منخفض في السكان الذين يعيشون على أغذية منخفضة الدسم أو منخفضة الكوليسترول أو الأغذية المنخفضة في الدهون المشبعة وأن هذا المرض مرتفع في السكان الذين يستهلكون أغذية دهنية مشبعة أو مرتفعة الكوليسترول . ولكن أصبح من المعروف حالياً أن علاقة الكوليسترول بمرض CAD ليست بسيطة وإنما معقدة. فالشحوم ، بما أنها غير قابلة للذوبان في بلازما الدم لابد أن تلف أو تتحد مع جزيئيات البروتين . هذا الاتحاد بين الشحم والبروتين يسمي LIPOPROTEIN البروتين الشحمي . جزيئات البروتين الشحمي مختلفة الاحجام والكثافة ولكنها بصفة

عامة مصنفة في واحدة من الأصناف الرئيسية الأربعة:-

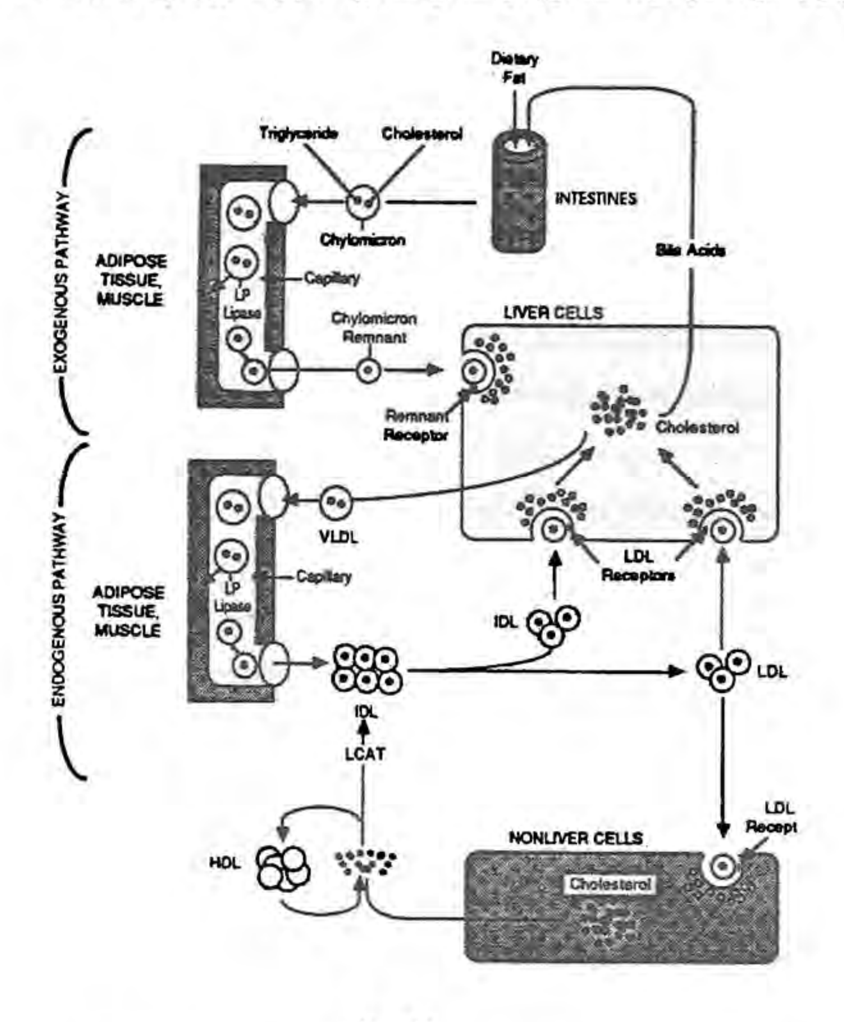
(دقائق كيلوسية) CYLOMICRONS VL DL

- بروتينات شحمية منخفضة الكثافة جداً - و LDL منخفضة الكثافة و- HLD وعالية الكثافة . ويوضح الشكل (1) العلاقة بين مختلف حاملات البروتين الشحمي حيث يتم نقل الكوليسترول والـ TRIGLYCERIDES وثلاث الجليسريدات خلال الجسم . ويحتوي الكوليسترول الذي به بروتين شحمي عالي الكثافة (HDL-C) على أعلى نسبة من البروتين ويحمل حوالي 30% من كوليسترول بعيدا عن جدار الشريان مرة أخرى إلى الكبد حيث يتم تأييضه MET ABOLIZED وافرازه . وكانت المستويات المرتفعة من HDL-C الكوليسترول المحتوي علي نسبة عالية من البروتين الشحمي - مرتبطة بنسبة خطر منخفضة للإصابة بمرض CAD المتوقع علي أساس وظيفته المقترحة . ومن ناحية أخرى فإن LDL-C مرتبط بزيادة خطر الإصابة بـ CAD عندما يوجد هذا الكوليسترول بتركيزات عالية البروتين الشحمي منخفض الكثافة مسئول عن نقل حوالي 65% من كوليسترول البلازما .

فالقردة التي خضعت لتغذية عالية الكوليسترول المتضمن تركيزاً عالياً من البروتين الشحمي وجد أنها تصاب بتصلب الشرايين في خلال سنتين .

قدمت دراسة فرامنجهام FRAMINGHAM والدراسات الوبائية الأخرى أدلة مقنعة على أن مستويات الكوليسترول الكلية المرتفعة ومستويات LDL-C تعرض الفرد لخطر تزايد الإصابة بـ CAD (تصلب الشرايين التاجية). وعلى العكس أوضحت تلك الدراسة والدراسات الأخرى أن المستويات المرتفعة لـ HDL - C تحقق قدراً من الوقاية من CAD وعلاقة كل من الكوليسترول لإجمالي و- HDL C وCAD مبينة بالشكل (2) وفي الأونة الأخيرة عبر الاكلينيكيون HAD - C بالنسبة لإجمالي الكوليسترول أى إجمالي الكوليسترول HDL-C مع إعتبار ,.5 أو أعلى شديد الخطورة بالنسبة للإصابة بمرض تصلب الشرايين التاجية CAD ويجب ملاحظة عامل إضافي آخر . الطريقة الوحيدة لاحداث تصلب الشرايين في الحيوانات التي يتم تغذيتها بوجبات مرتفعة الكوليسترول .

كذلك فإن الكوليسترول غالب في لوحات تصلب الشرايين ATHERUSCLEROTIC PALQUES . خفض الكوليسترول في الغذاء أدى إلى خفض حالات الإصابة بتصلب الشرايين في الحيوانات وخفض خطر الوفاة من CAD في المجتمعات البشرية . وفي سنة 1984 أعلنت نتائج محاولة الوقاية الأولية من الإصابة بتصلب الشرايين التاجية والتي أجرتها عيادات بحوث الشحوم. أن خفض مستويات كوليسترول البلازما بـBILE ACID



شكل (1)

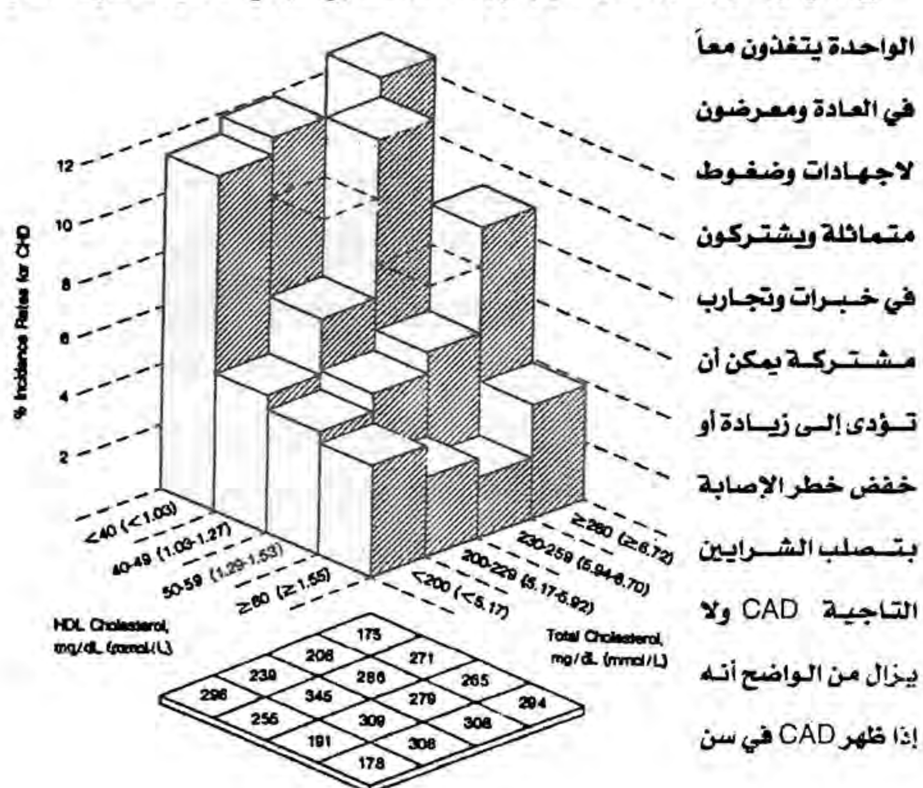
العلاقة بين مختلف حاملات البروتين الشحمي حيث يتم نقل الكوليسترول وثلاثي الجلسريدات خلال الجسم.

SEQUESTRANTS ، أدى إلى انقاص تكرار ظواهر متعددة من CAD بما في ذلك MYOCARDIL INFARCFION .

- عوامل الخطر الثانوية أو المسهمة -
SECONDARY OR CONTRIBUTING FACTORS

بالنسبة لعوامل الخطر غير القابلة للتغيير من الواضح أنه كلما كان الفرد متقدما في السن كلما زاد خطر الوفاة نتيجة CAD . كما يعتبر العرق أو العنصر عاملا متميزاً . بالنسبة لارتفاع ضغط الدم فإن السود أكثر تعرضاً لهذا الخطر من البيض ولو أن الأمر ليس كذلك فيما يتعلق بمرض CAD (تصلب الشرايين التاجية) . كما أنه من الصعب التقدير الكمي لتاريخ الأسرة أو العنصر الوراثي.

ويكاد يكون من المحال فصل تأثير البيئة عن التاريخ المرضي للأسرة. فأفراد الأسرة الواحدة يتغذون معاً في العادة ومعرضون لاجهادات وضغوط متماثلة ويشتركون في خبرات وتجارب مشتركة يمكن أن تؤدى إلى زيادة أو خفض خطر الإصابة بتصلب الشرايين التاجية CAD ولا يزال من الواضح أنه إذا ظهر CAD في سن



مبكرة في واحد من أقرب الأقارب أو أثنين فإن الفرد يصنف ضمن الفئة المعرضة للإصابة . ويحاول الباحثون حاليا تحديد ما إذا كانت هذه الزيادة في الخطر المرتبطة بتاريخ الأسرة عامل خطر مستقلا أم أن هذه الزيادة في الخطر سببها عوامل خطر أخرى متأثرة بشدة بالعوامل الوراثية .

وأخيرا يبدو أن الرجال أكثر عرضة لخطر الإصابة من النساء . وتميل الفجوة إلى التضاؤل أثناء السنوات الأخيرة مع بلوغ سن اليأس . كان يظن ذات مرة أن الاختلافات الهورمونية هى السبب الرئيسي لإنخفاض الخطر بالنسبة للمرأة . غير أن الدراسات التي أجريت على هذا الاحتمال أسفرت عن عكس المتوقع . فالرجال الذين أعطوا هورمونات أنثوية كانوا أكثر عرضة لخطر CDA وعلى هذا لايزال الفرق في معدلات CAD بين الرجال والنساء قبل سن اليأس في حاجة إلي تفسير سليم .

بالنسبة لعوامل الخطر الثانوية القابلة للتغير تعتبر البدانة أحد العوامل التي ما زال منها خلاف. قام كيز KEYS وآخرون ببحث علاقة الوزن النسبي لسمك الجلد لدى الرجال في المجموعة السنية 40 - 59 المصابين بـ CAD 5 سنوات . وبعد استبعاد عوامل الخطر الأخرى تبين أن إرتفاع الإصابة بـ CAD كان مرتبطا بزيادة الوزن والبدانة . ولكن عندما أخذ في الحسبان تأثير عوامل الخطر الأخرى تبين أن زيادة الوزن والبدانة غير مرتبطين بالإصابة مستقبلا بـ CAD .

غير أن جوردون GORDON وكانل KANNEL أوضحا على أساس البيانات الواردة بدراسة فرامنجهام FRAMINGHAM أن الإرتفاع النسبي للوزن كان مرتبطا بخطر الإصابة بتصلب الشرايين التاجية CAD . وفي 35 % فوق الوزن المثالي كان CAD أعلى 1,4.6 مرة بالنسبة للرجال والنساء على الترتيب بالمقارنة مع أولئك الذين يتمتعون بالوزن المثالي وتدل أحدث البيانات من فرامنجهام FRAMINGAHAM على إمتداد فترة أطول من المتابعة أن الوزن الزائد أو السمنة تعتبر بدون شك عاملا متميزاً مستقلا عن العوامل الأخرى بالنسبة للرجال والنساء . كما أن زيادة الوزن بعد سن 35 أدت إلى زيادة خطر

الإصابة بـ CAD في كلا الجنسين مستقلا عن عوامل الوزن الأولية وعوامل الخطر الأخرى . ويوضح الشكل (4) على أساس نفس بيانات فرامنجهام أن اكتساب الوزن مع تقدم العمر يشكل عامل خطراً بالنسبة للإصابة بـ CAD .

تم نقل مرض السكر من قائمة عوامل الخطر الثانوية إلى قائمة العوامل الأولية ثم أعيدت إلي مكانها مرة أخرى . من المسلم به حالياً أن السكر يضاعف خطر الوفاة نتيجة أمراض القلب والأوعية الدموية وأن الخطر أعظم بالنسبة للمرأة . ولسوء الحظ فإن PATHOGENESIS مصادر الإصابة بتصلب الشرايين التاجية CAD في مريض السكر غير معروفة ولكن يبدو أن هناك شيئا فريدا في مريض السكر يعجل ويسرع من عملية تصلب الشرايين .

لقد قيل أن الضغط الإنفعالي عامل ممكن للإصابة بتصلب الشرايين التاجية CAD . وقد يبدو هذا واضحا ولكن العلاقة ليست بهذه البساطة . وعلى سبيل المثال نجد أن تنفيذي الشركات يصابون بشكل أقل نسبياً بتصلب الشرايين التاجية CAD (شكل) بينما أولئك الذين في طريقهم إلى أعلى السلم الوظيفي يصابون بالمرض المذكور بشكل أعلى نسبياً . كما إنخفض إنتشار مرض تصلب الشرايين التاجية CAD بشكل كبير في أولئك الأفراد الذين كانوا معتقلين في معسكرات الاعتقال الالمانية خلال الحرب العالمية الثانية ، غير أن مستويات الضغط لابد أنها كانت عالية جداً .

وهناك مجال آخر نال إهتماماً كبيرا طوال السنوات العشرة الماضية وهو نمط سلوك الشخص المعرض لتصلب الشرايين التاجية . طبقا لفريد مان FRIEDMAN وروزنمان ROSENMAN رائدي هذا المجال فإن نمط سلوك الشخص المعرض للإصابة بذلك المرض يتسم بالعدوانية الزائدة والهرولة والمنافسة أمثال هؤلاء الأفراد غالباً ما يكونون ملتزمين التزاما عميقاً بمهنتهم مستبعدين الجوانب الأخري من حياتهم ولديهم شعور بالقلق والذنب أثناء ساعات الفراغ أو فترات الاسترخاء. ولو أن هناك أبحاثا متتالية تؤيد هذه الفكرة وهذا التصور لنمط سلوك المعرضين للإصابة بتصلب الشرايين التاجية أو السلوك

من نوع A في المرضى المصابين MYOCARDIAL INFARCRION إنسداد عضلة القلب أدى إلى خفض انسداد عضلة القلب اللاحق غير المميت . ويشعر البعض أن محاولة تصنيف جميع الأفراد الى معرضين للإصابة (TYPE. A) أو غير معرصين للاصابة (TYPE. B) تبسيط شديد للغاية . بعض الأبحاث الأحدث عهدا توضح أن خصائص الغضب والعداء قد تكون مسئولة عن زيادة خطر الإصابة بتصلب الشرايين التاجية المرتبط بنمط السلوك الأكثر عمومية "TYPE "A .

الخمول البدني كعامل خطر بالنسبة لـ CAD سوف يناقش مزيد من التفاصيل في الجزء التالي . وهناك عوامل أخرى قيل أنها عوامل خطرة ولكن بأدلة قليلة أو بدون أدلة مؤيدة. وفي وقت ما كان يعتبر شرب القهوة من العوامل الخطرة ولكن الدراسات والأبحاث اللاحقة لم تؤكد ذلك . كما أعتبر SOFT WATER الماء الخالي من بعض الأملاح من عوامل الخطر ولكن الدليل على ذلك ليس قاطعا .

وكما سبق أن ذكرنا في هذا الفصل ، عوامل الخطر للإصابة بـ CAD موجودة مسبقا في الأطفال وفي دراستين أجراهما WILMORE وآخرون تبين أن نسبة عالية من الأطفال ما بين 8 - 12 سنة ، 13 - 15 تم اختيارهم عشوائيا قد ظهرت لديهم عوامل خطر الإصابة بـــ CAD . كذلك وجد جيليام وآخرون لاور LAUER وآخرون مع دراسة المسكاتين MUSCATINE دبرنس وآخرون ودراسة BAGDUSA HEART STUDY أن عوامل خطر الإصابة بـ CAD توجد لدي الأطفال في سن مبكرة نسبيا. ومن الأهمية بمكان أنه توجد درجة معقولة من المتابعة على الأقل للبروتينات الشحمية وضغط الدم لأن هؤلاء الأطفال الذين لديهم قيم خطرة يظلون معرضين للخطر عندما يتقدمون في السن . وقد أوضحت BEGALUS HEART STUDY دراسة القلب BEGALUSA وجود علاقة بين الإصابات المبكرة بتصلب الشرايين في الأورطي والشرايين التاجية في الشباب عند تشريح جثتهم والذين كانوا جزءا من الدراسة قبل الوفاة وبين مستويات البروتين الشحمي في المصل SERUM وقياسات ضغط الدم الانقباضية التي أخذت قبل الموت .

◆النشاط البدني ومرض الشريان التاجي وضغط الدم ،

PHYSICAL ACTIVITY CORONARY ARTERY DISEASE AND HYPERTENSION

من الصعب جدا التحقق بشكل مباشر من دور النشاط البدني في الوقاية من CAD وارتفاع ضغط الدم . وسوف تتطلب الدراسة المثالية اختيار مجتمع كبير من الأطفال عشوائيا موزعين أما على أسلوب حياة ساكن أو نشط . وبعد 60 عاما من الملاحظة القريبة والدقيقة يمكن الحصول على نتائج مثالية . من الواضح أن مثل هذه الدراسة لن يتم إجراؤها . وهكذا كسبا لبعض الرؤية الثاقبة في العلاقة الأساسية بين النشاط البدني وCAD وارتفاع ضغط الدم أصبح لامفر من قبول خطوط غير مباشرة لبحث هذه المشكلة.

تم إستخدام مداخل وإقترابات عديدة غير مباشرة.

أولاً :

قام علماء الأوبئة EPIDEMIOLOGISTS ببحث مدى انتشار CAD في السكان النشيطين وغير النشيطين . متخذين في الغالب وقت العمل أو الفراغ كمؤثر لمستوى النشاط

ثانياً :-

قارن هؤلاء الباحثون مدى انتشار CAD في الرياضيين المتقاعدين وفي غير الرياضيين .

ثالثاً :-

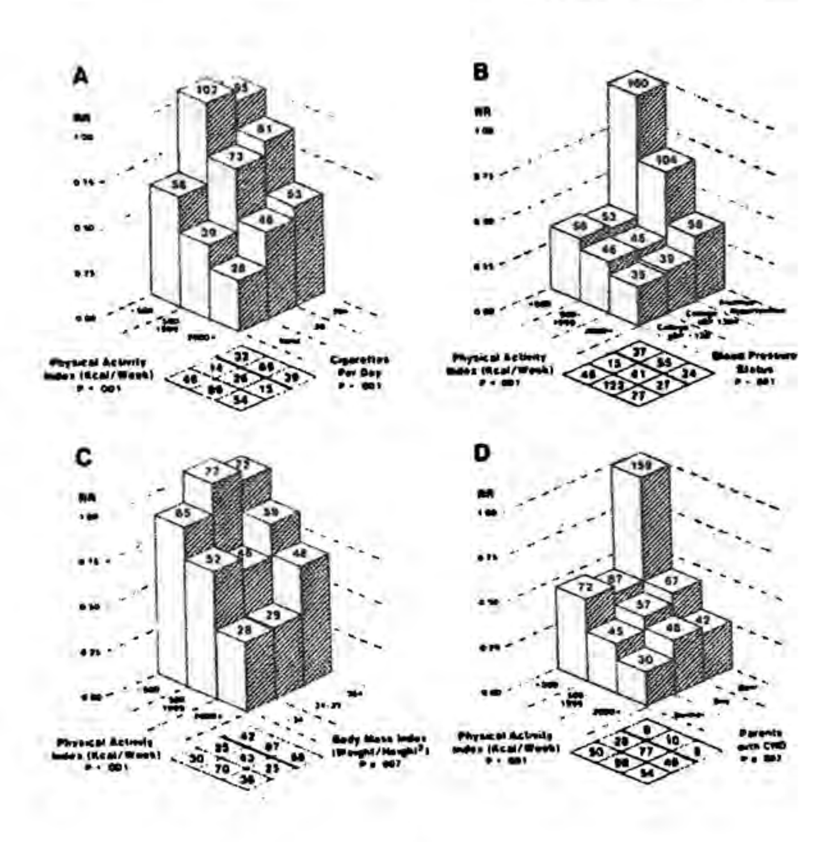
لاحظ الباحثون تأثير التدريب الرياضي الذي يعتمد على التحمل الدوري التنفسي . على خفض عوامل خطر معينة للإصابة بـ CAD.

رابعاً :-

حاول الباحثون استخدام الحيوانات لدراسة النشاط البدني و CAD وارتفاع ضغط الدم.

خامساً :-

وأخيراً حاولت دراسات عديدة تحديد تأثير النشاط البدني على النظرة طويلة الأجل لاولئك المرضى الذين أصيبوا بـ CAD أى الذبحة الصدرية احتشاء عضلة القلب MYOCARDIAL INFARC TION وجراحة الشرايين التاجية CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY ومناقشة كل مجال من هذه المجالات الخمسة على حدة لتحديد ما إذا كان بالإمكان ظهور نمط مرتبط خلال ذلك .



شكل (3)

يوضح العلاقة بين الاستعداد للإصابة بأمراض القلب التاجية والنشاط البدني وكل من A النشاط البدني والتدخين (يومياً) B- بين النشاط البدني وضغط الدم C - بين النشاط البدني(BMT) D - النشاط البدني والأبوين المصابين ب CHD)

الدراسات الوبائية : EPIDEMIOLOGICAL STUDIES

السكان النشطون والخاملون :

نشرت عدة دراسات بها مقارنة بين الأفراد النشيطين وغير النشيطين بالنسبة لمدى انتشار CAD. أولى الدراسات أجراها MORRIS وآخرون ونشرت سنة 1953 . وبها عقدت مقارنة بين سائقي الحافلات (الأتوبيسات) الساكنين والمحصلين النشطين الذين يعملون على حافلات من طابقين لهيئة LONDON TRANSPORT EXECUTIVE تبين لهؤلاء الباحثين أن المحصلين النشطين المتحركين بدنيا كانوا أقل 30% من حيث حدوث كل مظاهر CAD و ٥٠٪ بالنسبة لحدوث إحتشاء عضلة القلب . كما أن نسبة الوفيات نتيجة CAD كانت أقل بمعدل النصف في المحصلين . نفس الباحثين توصلوا إلي نتيجة مماثلة في دراسة أخرى متزامنة عن عمال البريد ، حيث قارنوا بين سعاة البريد المتحركين وكتبة الخدمات البريدية الأقل حركة ونشاطا. ومن المثير وفي ذات الوقت صعب التفسير أن النشيطين والمتحركين في هاتين الدراستين أي المحصلين وسعاة البريد بلغت إصابتهم بالازمة القلبية الضعف .

واتبع موريس MORRIS وآخرون بحثهم الأول المنشور سنة 1956 بتقرير عنوانه :

PHYSIQUE OF LONDON BUSMEN: THE EPIDEMIOLOGY OF UNIFORM

بنية عمال أوتوبيسات لندن : وبائية الزي الرسمي . بالنسبة لأى طول كان السائقون عند التحاقهم بخدمة إدارة النقل TRANSPORT EXECUTIVE يزودون ببنطلونات محيط الوسط فيها أكبر بوصة واحدة من بنطلونات المحصلين وكان السائقون بمستويات كولسترول وضغط دم أعلي . ولأن الجماعتين كانتا تختلفان عند الالتحاق بهيئة النقل كان من الصعب تحديد ما إذا كان النشاط الأكبر للمحصلين قد ساعد على خفض خطر CAD أو ماإذا كان المحصلون مختلفين حتي قبل الالتحاق بخدمة هيئة النقل .

هذه الدراسات الأولية بمعرفة MORRIS وآخرون أدت إلى إجراء دراسات مماثلة ، معظمها تؤيد عملهم الأول . لخصت الدراسات سنة 1986 في استعراض شامل لشفارد

SHEPHARD معظم هذه الأبحاث ما عدا الاستثناءات القليلة توضح معدلا لحدوث CAD أقل في الجماعات النشطة . وإذا وجد المرض فإنه غالبا ما يكون أقل حدة في الجماعات الأكثر نشاطا كذلك كانت معدلات الوفاة نتيجة CAD أقل . وفي معظم الحالات كان الخطر يتراوح ما بين الضعف والثلاثة أضعاف في أسلوب الحياة غير النشطة والساكنة.

هذه الدراسات الأولية توصي بعدة نقاط هامة .

أولاً :-

لايبدو من الضروري ممارسة تمرينات رياضية كثيرة أو مكثفة للغاية لتحقيق الوقاية من الإصابة بمرض . CAD

ثانياً :-

الوقاية المكتسبة من أسلوب حياة يتسم بالنشاط والحركة تبدو عابرة وقتية مالم يكن النشاط متصلا مدى الحياة.

ونستعرض بإختصار النتائج المستفادة من دراسات عديدة تتناول هذه القضايا النوعية الخاصة .

أوضح ZUKEL زوكل وآخرون وجود علاقة دالة معنويا بين حدوث CAD وساعات العمل المرهق الشاق . بياناتهم أوضحت أن الأفراد الذين ينهمكون في عمل جسماني شاق لمدة تتراوح ما بين ساعة واحدة وساعتين يوميا كانوا أقل تعرضا للإصابة بـ CAD بنسبة الخمس بالمقارنة مع أولئك الذين لا تضمن حياتهم أى عمل شاق . لسوء الحظ هذه البيانات لم تسمح بإجراء تحليل بالنسبة للعمل الشاق لمدة تقل عن ساعة يوميا . ووجد فرانك وآخرون في تقريرهم عن البحث الكبير (55000 رجل) الخاص ببرنامج التأمين الصحي في منطقة نيويورك أن الفرق الرئيسي في حدوث الوفيات نتيجة الأزمة القلبية كان بين المجموعات الأقل نشاطا والمعتدلة النشاط . ويبدو أن المشي لمسافات إضافية قليلة ، وصعود السلالم الإضافية والأنشطة الأخرى المعتدلة تساعد على الوقاية من وفيات الأزمات القلبية مما يوحي بمزايا وفوائد محتملة بالنسبة للنشاط " المفيد " الزائد بدون تغير

كبير لأسلوب الحياة .

لقد قال BASSLER باسلر أن أسلوب حياة عدائي المارثون ضروري لتوفير المناعة والحصانة من CAD. غير أن نسبة صغيرة من سكان الولايات المتحدة الأمريكية استطاعت الوصول إلي مستوي الالتزام الضروري لاكمال سباق الـ36/3 ميل . فضلاً عن أن هذه النظرية لم تتحقق بل أنها رفضت وتم دحضها في الواقع . وقد حسب SKINNER سكنر وآخرون أن زيادة الانفاق الحراري اليومي من 400 إلى 500 كي فوق مستوى السكون المعتاد كانت مرتبطة بانتشار أقل للـ CAD في المجتمعات متعددة الأعراق والأجناس بأقليم EVANS بولاية جورجيا . وقررت روز ROSE أن مجرد المشى 30 دقيقة أو أكثر إلى العمل كان مرتبطا بحدوث نسبة أقل بمعدل الثلث من إنحرافات رسام القلب الكهربائي من نوع فقر الدم الموضعي SCHEMIC - TYPEELCTOCARDIOGRAPHIC ABRORMALITIES وفي الآونة الأخيرة أثار لابورت LAPORTE وآخرون مسألة ما إذا كان يجب التميز بين مستويات النشاط اللازمة لتوفير الوقاية من CAD أنهم يعتقدون أن من الممكن للغاية بل محتمل الحصول علي مكاسب في اللياقة البدنية . هذا تصور هام يلقي تأييدا من أدبيات البحوث الوبائية . على أى حال لم يتم اختبار هذا التصور مباشرة.

مزايا أسلوب الحياة النشط تبدو مرتبطة بمستويات النشاط مدى العمر . لقد وجد براون BROWN وآخرون أن مظاهر أمراض القلب لمن تجاوزوا سن الـ 65 أقل من أولئك الذين أنماط نشاطهم مدى الحياة تضعهم ضمن جماعة أكثر نشاطا بالمقارنة مع زملائهم من قليلي الحركة والساكنين بالنسبة للطبيعة العابرة للوقاية التي يوفرها أسلوب الحياة المتسم بالنشاط والحركة .

إستعراض كاهن KAHN لعمال البريد بواشنطون دي سي WASHINGTON D.C يوحي بأن الفرق في حدوث الإصابة بـ CAD أصبح غير مميز وغير معروف خلال خمس سنوات بعد ترك الفرد لمركزه الوظيفي الأكثر نشاطا وحركة . وهكذا يبدو أن المزايا المتحققة من النشاط البدني لايمكن تخزينها والسحب منها طوال باقي العمر . ولكن من

ذلك من استمرار عادات . التمرين والنشاط بانتظام إذا أردنا المحافظة على المزايا والفوائد .

تكاد كافة الدراسات السابقة تركز على تعريف وتحديد الجماعة النشطة المتحركة أو الساكنة فقط على أساس المهنة . ولكن من المهم إدراك أن أفراد كثيرين في منتهي الحركة والنشاط يعملون في وظائف وأعمال ساكنة فعلى سبيل المثال ابتداء من منتصف السبعينات حتى الأن اتجه آلاف من الأفراد إلى المشاركة في سباقات الماراثون ومن حيث المهنة يندرج معظم هؤلاء في مهن ساكنة قليلة الحركة. اعترافا بهذا القصور في تصميم الدراسات السابقة وادراكاً بحقيقة أن العمل في المجتمعات المتقدمة يتجه بشكل مضطرد ومتزايد إلى أن يصبح دقيقا وأقل حركة حاول MORRIS وآخرون دراسة أوقات الفراغ وحدوث الإصابة بـ ACD في جماعة من المسؤلين المدنيين التنفيذيين وبذلك أبقوا عنصر أو عامل المهنة ثابتا . إذ قام هؤلاء الباحثون بدراسة أنماط النشاط في وقت الفراغ لدى 16883 رجل يومي الجمعة والسبت في الفترة ما بين سنتي 1978و 1970. وفي تقرير المتابعة الأول الصادر سنة 1973 وجدوا أن الناس الذين ذكروا ممارستهم لتمرينات عنيفة خلال اليومين المذكورين كان حدوث CAD بينهم 33 % بالمقارنة مع أولئك الذين لم يسجلوا مزاولتهم لتمرينات عنيفة . وفي متابعة لاحقة وحديثة قرر MORRIS وآخرون أنهم لاحظوا 1138 حالة نوبات من CAD في العينة الأصلية وقد استنتجوا أن الرجال الذين اشتركوا في رياضات عنيفة وظلوا لائقين في المسح المبدئي 1968-1970 أصيبوا بـ CAD في الـ 8,5 سنة التالية ولكن نسبة الإصابة بينهم كانت نصف الإصابة في زملائهم الذين لم يمارسوا رياضات عنيفة . وانتهي الباحثون إلى " أن عمومية الفائدة والميزة توصي بأن الرياضة القوية دفاع طبيعي للجسم البشري ولها تأثير وقائي على القلب المسن والشائع ضد ISSHEMTA فقر الدم الإحتباسي ونتائجه ".وقام HOLME هولم وآخرون بدراسة الارتباط بين النشاط البدني أثناء العمل ووقت الفراغ وعوامل الخطر التاجية والطبقة الإجتماعية ومعدل الوفيات لدى 1500 شخص بمدينة أوسلو يتراوح أعمارهم ما بين ٤٠-٤٩ سنة .لقد أوضح معدل الوفيات الكلي والوفيات نتيجة CAD خلال

4 سنوات انخفاضا في الخطر مع زيادة درجة النشاط في أوقات الفراغ ولكن مع زيادة الخطر مع زيادة العمل . وكان لهذا التناقص الواضح تفسير وتحليل فوري .

قام بافنبارجو PAFFENBARGER وآخرون بدراسة عمال الشحن والتفريغ بدليج سان فرانسسكو ودريجي جامعتي هارفارد وبنسلفانيا في سلسلة من الدراسات تعتبر من أكثر الدراسات تعريفا في الأدبيات . وفي سنة 1977 أصدروا تقريراً عن متابعة حالة 3686 رجلا من عمال الشحن والتفريغ . و وجدوا أن انتاج الطاقة العالي في العمل أدي إلى تقليل خطر النوبات القلبية المميتة ، لاسيما الموت المفاجئ وفي المجموعتين العمريتين الأصغر والأقل نشاطا زاد الخطر ثلاثة أضعاف ولقد قدر هؤلاء الباحثون أن الإفراط في التدخين وارتفاع ضغط الدم بالإضافة إلى إنخفاض بذل الطاقة زاد من الخطر 20 ضعفا. والأهم من ذلك أنهم أوضحوا أن إستبعاد تلك المؤثرات العكسية الثلاثة كان في إمكان الأشخاص موضع البحث والدراسة أن يتمتعوا بانخفاض يعادل 88 بالمائة في معدل النوبات القلبية المبينة خلال الـ 33 سنة . وفي دراستهم لـ 16936 من خريجي هارفارد المذكور في المجموعة العمرية 35 - 74 عاما ذكر AFFENBARGERP باقنبارجو وآخرون أن الناس الذين يتجاوز نشاطهم البدني أسبوعيا 2,000 KCAL كانوا أقل تعرضا لخطر الإصابة بـCAD من زملائهم الأقل نشاطا وحركة . عل التمرين عاملا هاما للخطر حتى حين ضبطة عوامل الخطر الأخرى إحصائيا على أى حال لم يتضح أي فارق بالنسبة للموت الفجائي . فيما يتعلق بالوفاة من كل الأسباب وقد لخص بافسبارجر وآخرون الى أن هذا المستوى من النشاط بالمقارنة مع أسلوب الحياة الساكن الأقل حركة ، في سن الثانية سيؤدي إلى إطالة عمر الإنسان عاما أو عامين كذلك قام POWELL بوول وآخرون بمراكز مكافحة الأمراض بولاية أطلنطا CENTERS FORDISEASE CONTROL بإجراء تحليل موسع لاديبات البحث لتعريف كافة الدراسات والبحوث التي تناولت العلاقة بين عدم النشاط البدني وCAD . واختبروا 403 دراسة لتحليلها بتعمق على أساس محطات اختبار صارمة . محكمة وقد خلصوا إلى أن المشاهدات التي ذكرت في الادبيات تؤيد الإستنتاج بأن النشاط البدني

يرتبط ارتباطا عكسيا وأيضاً سبباً لحدوث CAD . وفي تعليق منشور على ذلك البحث ذكر أن عدم النشاط البدني عامل للخطر أكثر أهمية من إرتفاع نسبة الكوليسترول في المصل والتدخين وارتفاع الضغط والتي تمثل عوامل الخطر الرئيسية . وهذا القول مبني على حقيقة أن قوة ارتباط عدم النشاط البدني بالإصابة بـ CAD تعادل قوة ارتباط عوامل الخطر الثلاثة وعلى حقيقة أن هناك أناساً غير نشطين أكثر ممن يدخنون أو ممن لديهم كوليسترول مرتفع أو إرتفاع ضغط الدم.

الرياضيون السابقون وغير الرياضين :-

FORMER ATHLETES VERSUS NON ATHLETES

لاحظت دراسات عديدة الفرق في توقع الحياة بين الرياضين السابقين وغير الرياضين . وتم تلخيص تلك الدراسات بشكل جيد بمعرفة شفرد SHEPHARD ، وياماجي YAMAJI وبمعرفة اولسون OLSON . وآخرون بصفة عامة ظهرت فروق قليلة بين الرياضين السابقين وغير الرياضين بالنسبة لإجمالي معدل الوفيات وأيضا الوفاة نتيجة CAD . وقد خلص أولسون وآخرون إلى عدم وجود دليل واضح على أن للرياضة تأثيرا وقائيا طويل الأمد على الصحة. وكما لاحظ ياماجي وشفرد تحتل المنافسة الرياضية فترة زمنية قصيرة للغاية من العمر الكلي ولايمكن أن يكون لها تأثير هام على إطالة العمر أنهم يعتقدون أن السؤال الهام قد لا يكون أي نوع من الرياضة مورس وما مدى شدة النشاط أثناء التدريب المطلوب ولكن ما إذا كان النشاط استمر حتى سن متقدمة . البيانات الخاصة بدريجي هارفارد تؤيد هذه النتيجة.

وكما سبق أن ذكرنا فإن فوائد النشاط البدني أو الرياضي عابرة وتزول بسرعةبمجرد أن يتخذ الفرد أسلوب حياة ساكن وراكد خال من الحركة . ما إذا كان الفرد يتميز بالنشاط ذات يوم أثناء مرحلة الصبا ، أو دون العشرين أو في عنفوان الشباب رجلا أم إمرأة يحتمل أن يلعب دوراً في الوقاية من المرض أقل مما يؤديه اسلوب الحياة الراهن والحالي لذلك الفرد . ومن الناحية المثالية اسلوب الحياة المتسم بالنشاط والحركة يبدأ مبكرا أى أثناء الطفولة

ويستمر حتي سن متقدمة.

النشاط البدني وعوامل خطر الإصابة بمرض الشريان التاجي :-

PHYSICAL ACTIVITY AND CORONARY ARTERY DISEASE RISK FACTORS

التغيرات الفسيولوجية الخاصة التي تنشأ من التدريب الرياضي والبدني معطاة بالتفصيل في الجزء ب . على أى حال ، نظرا لأهمية الكثير من هذه التغيرات الجانبية خطر الإصابة بـ CAD لدى الفرد فإننا سنناقش العديد من الدراسات الأكثر أهمية . هذه الدراسات تنقسم إلى طائفتين رئيسيتين CROSS SECTIONAL مقطعية عرضية أو طويلة LONGITUDINAL في الدراسات المقطعية العرضية تتم ملاحظة عدد كبير من الأفراد عادة مرة واحدة وتعقد مقارنة بين أولئك الذين يعتبرون لائقين جسميا وأولئك الذين يعتبرون غير لائقين . وتحدد اللياقة على أساس (VO_2 MAX) الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين . أما في الدراسات الطويلة يتم تقييم الأفراد مبدئيا وينظم لهم برنامج تدريبي بدني لفترة معينة ثم يعاد تقييمهم بعد انتهاء فترة التدريب . ولأسباب عديدة الدراسات الطويلة مفضلة . ولكنها مكلفة وتضم عددا أقل من المفحوصين (العينة) . بينما الدراسات المقطعية العرضية ممكن ملاحظة اعداد أكبر من الأفراد في فترة زمنية قصيرة نسبيا.

وقد لاحظ كوبر ورفاقه العلاقة بين اللياقة البدنية كما يحددها الزمن الذي يستطيع المبحوث البقاء فيه على TREADMIL مستخدما نظام بالك BALKE ومختلف عوامل خطر الإصابة بـ CAD . وقرر هؤلاء الباحثون وجود علاقة عكسية بين اللياقة البدنية وسرعة القلب ووزن الجسم ، النسبة المئوية لدهون الجسم ، مستويات الكوليسترول في مصل الدم وثلاثي الجلسريد والجلوكوز وضغط الدم الانقباضي . لقد فسروا نتائجهم بمعنى أن المستويات العالية من اللياقة ترتبط بجانبيه أقل لخطر الإصا بة التاجية . كانت هذه الدراسة مقطعية عرضية في طبيعتها حيث كان يؤلف قاعدة البيانات 3000 شخص

وهذا العدد ما كان يمكن الحصول عليه بالطريقة الطولية . ظهرت نتائج مماثلة لدى فحص 39000 سيدة بالغة .

بالنسبة للعوامل الرئيسية للخطر . أجريت دراسات عديدة . والمعروف أن للتدريب على قوة تحمل الجهاز الدوري التنفسي تأثيرا عميقا إلى حد ما على شحومات البلازما والبروتينات الشحمية. فالرياضيون الذين يشاركون في رياضات التحمل التنفسي الدوري مثل CROSS-COUNTRY SKING وجرى المسافات الطويلة يتمتعون بنمط خاص من شحم البلازما والبروتين الشحمي.

كذلك يؤدي تدريب غير الرياضين على التحمل التنفسي الدوري إلى نفس النتيجة المميزة والخاصة.

في سنة 1979 نشر وود وهاسكل WOOD AND HASKELL عرضاً شاملاً عن موضوع تغييرات الشحم والبروتين الشحمي نتيجة النشاط التحملي وقد قام بتحديث هذه الدراسة كل من دوفو DUFAUX وزملاؤه وهاسكل HASKELL.

وتوصي الدراسات المقطعية العرضية عن الأفراد المدربين علي التحمل وأيضاً الدراسات الطويلة للأفراد قبل وبعد فترة طويلة من التدريب على التحمل بأن التدريب على التحمل يؤدي إلى خفض بسيط متواضع في الكوليسترول الكلي والـ VLDL-C وإلى إنخفاض صغير نسبياً في LDL-C وزيادات كبيرة نسبياً في HDL-C.

بالإضافة إلى حدوث إنخفاض في تركيزات ثلاثي الجلسريد. وتنخفض نسبة الكوليسترول الكلي إلى HDL-C بشكل كبير، وهذا تغير مرتبط بإنخفاض في خطر الإصابة بـ CAD.

ومع أن هذه الحالات تمثل تغييرات هامة ومؤثرة في جانبيات الشحم والبروتين الشحمي وتطرح صلة وثيقة بين نشاط التحمل وإنخفاض خطر الإصابة بـ CAD إلا أن البيانات يجب تفسيرها بكل حرص.

أولاً :

ليست كل الدراسات استطاعت أن تبرز هذه التغيرات.

ثانياً :

ليس من الواضح ما إذا كانت هذه التغيرات نتيجة مباشرة للتمرينات أم من المصاحبات الفسيولوجية لأسلوب حياة نشط. الرفع أو إنخفاض دهون الجسم، ربما كانت آلية تحدث هذه التغيرات في شحومات البلازما أو البروتينات الشحمية.

ثالثاً :

قد تعتبر عتبة تدريب معينة صغرى ضرورية لإحداث التغيرات. ولقد أوضح ويليامز WILLIAMS وزملائه أن الجري حوالي 10 ميل كل اسبوع قد تكون أدني وأقل عتبة لتوقع التغيرات في HDL-C.

إرتفاع ضغط الدم وهو ثاني عوامل الخطر الرئيسية الثلاثة يبدو أنه يستجيب إيجابياً للنشاط البدني المزمن الطويل من نوع التحمل القلبي الرئوي. الكثير من الدراسات الأولى التي اجريت في هذا المجال كانت غير دقيقة ومربكة بإستخدام عينة البحث من الذين يتمتعون بالضغط العادي.

وقد أثر تدريب الأفراد المتمتعين بالضغط العادي في خفض ذلك الضغط الى مستويات أقل أو أقل من العادي. ورجعياً ما كان يتوقع خفض الضغط إلى مادون العادي. تمارين التحمل ENDURANCE لأفراد المصابين بإرتفاع ضغط الدم يحتمل أن تؤدي إلى خفض معتدل في الضغط الإنقباضي والإنبساطي يصل إلى حوالي 10 MMHG. ومرة أخرى قبل مجال سوائل الدم والبروتينات الشحمية أجريت دراسات فشلت في إيضاح إنخفاض ضغط الدم لدى المرضى بإرتفاع الضغط بممارسة تمرينات التحمل. جملة الأدلة والقرائن تبدو أنها لصالح تمرينات التحمل كتدخل فعال لخفض إرتفاع الضغط لا سيما إذ إقترنت بإنخفاض بكامل وزن الجسم وامتصاص الملح. الآليات التي بها يؤدي التدريب التحملي

الطويل والممتد إلى خفض الضغط غير واضحة حاليا ولكنها لابد أن تشمل واحدا أو أكثر مما يلي :-

- إنخفاضا في النغمة السمبتاوية عند الراحة.
- إنخفاض في حاسية المستقبل الضغطي.
- تغيرات في بنيات التكوين العضلي أو توترها أو علاقاتها.
- وأنخفاض في الإنتاج القلبي وقت الراحة.

بالنسبة للتدخين وهو ثالث المخاطر الرئيسية الثلاثة.وقد يلعب التمرين دورا هاماً.

أولاً :-

فإن أولئك الذين يتخذون أسلوب حياة يتسم بالنشاط سرعان ما يجدون إن التدخين لا يتفق مع أهدافهم وأولوياتهم الجديدة ويستطيع الكثيرون الإنسحاب من إعتمادهم على الدخان.

ثانيا :-

وعلى نحو ما مرتبط بالموضوع تستخدم العديد من البرامج الشعبية الموجهة للحد من التدخين أو الإمتناع عنه. نشاط التحمل على سبيل المثال المشى الطويل النشط أو الجري البطئ أو المشي السريع JOGGING كبديل لسلوك التدخين. ولكن مما يؤسف له أن الأبحاث في هذا المجال ليست كثيرة. ففي إحدى الدراسات القليلة المحدودة التي أجــريت دحض HILL بطريقة عشوائية 36 مدخنا كانت لديهم الرغبة في ترك التدخين في إحدى مجموعتين مختلفتين فقط من حيث مستوي نشاطهم الجسماني.

شاركت كلتا المجموعتين مرتين كل أسبوع في برنامج للكف عن التدخين استشاري لمدة خمسة أسابيع كما شاركت المجموعة التجريبية مرتين كل أسبوع في برنامج للتمرينات الهوائية AEROBIC واستطاعت المجموعة التجريبية تحقيق نقط في سلوك التدخين المنخفض في نهاية العلاج بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. غير أن النتائج الكلية لم تكن على هذه الدرجة من التأثير.

كما إتضح أن أسلوباً نشطاً في الحياة هام بالنسبة لأولئك الذين لديهم إستعداد للإصابة بالبول السكري. وذكرت فرنسين وأخرون أن التدريب طويل المدى مرتبط بخطر أقل للإصابة بمرض السكر في السيدات ما بين سن العشرين والسبعين دور النشاط البدني في الـ TYPE-1 أو المرض المعتمدين على الأنسولين غير مفهوم جيداً. وقد يكون للنشاط البدني تأثيراً إيجابي محدود ولكن هذا أقل نسبياً بالمقارنة مع الصورة العامة الكلية للتحكم في الـ GLYCEMIC سكر الدم في المرض TYPE-1 بالنسبة للنوع TYPE- 2 أو المرضى الذين يبدأ معهم السكر في مرحلة سنية متأخرة يلعب النشاط الرياضي دوراً رئيسياً هامة في خطة العلاج. إذا يبدو أن النشاط الرياضي يزيد من حساسية الأنسولين ويقلل من إطلاق الأنسولين البلازما ولكن تأثيره قليل أو معدوم على تحمل الجلوكوز GLUCOSE ROTERANCE.

نشاط التحمل ENDURANCE من المكونات الهامة لأي برنامج لإنقاص الوزن والتخسيس لأن التمرينات بالتضافر مع الخفض الضئيل للسعرات الحرارية الكلية المستهلكة تؤدي إلى أنخفاض كبير في دهون الجسم وتحول دون الفقد في كتلة اللحم الخالي من الدهون. والذي يصحب فقد ونقص الوزن من خلال الوجبات المنخفضة في السعرات الحرارية. وفي عرضهما الشامل يلخص برونل BROWNLL وستنكارد STUN-KARD إلى أن الكسل البدني مرتبط بزيادة خطر السمنة والإصابة بـ CAD وأن النشاط الرياضي عنصر هام في أي برنامج لإنقاص الوزن والتخسيس. غير أن هاجان HAGAN وزملاؤه أوضحوا أن التمرينات وحدها، في غياب نظام الوجبات لها تأثير قليل على وزن الجسم ودهونه على امتداد فترة زمنية تصل 12 أسبوعا وسوف نستعرض بتوسيع واستفاضة التغيرات في تكوين الجسم نتيجة النشاط الرياضي - وفيما يتعلق بالعوامل الإنفعالية يبدو أن لنشاط التحمل ENDURANCE تأثيراً توسيطا حيث يرفع من تقدير الذات ويخفض الاجهاد والقلق ويساعد علي الأفاقة من نوبات الإكتئاب. كما أن هناك تغيرات عديدة في وظيفة الجهاز الدوري والتنفسي نتيجة التدريب على التحمل مما

يؤدي إلى جانبية أفضل بالنسبة للإصابة بـ CAD .

وهكذا بالنسبة لعوامل خطر الإصابة بـ CAD يساعد النشاط الرياضي الذي يتميز بطابع التحمل الدوري التنفسي على حدوث تغيرات إيجابية في جانبية خطر الإصابة بـ CAD. حيث يقل الخطر الكلي للنوبات القلبية والسكتة الدماغية وارتفاع ضغط الدم. ومع أن هناك تقارير قليلة تؤيد العكس إلا أن الدلائل تؤيد المزايا الوقائية للنشاط التحملي طويل الأمد.

◆ دراسات عن الحيوانات ANIMAL STUDIES.

وفي دراسة العديد من الأمراض أصبحت النماذج الحيوانية شائعة للغاية. ولكن يجب إلتزام منتهى الحرص عند نقل النتائج من النماذج الحيوانية إلى الإنسان. بعض النتائج والمفاهيم المأخوذة من دراسة الحيوانات قابلة للتطبيق مباشرة على الإنسان ولكن هناك نتائج أخرى تحتاج إلى المزيد من التفسير والتعديل قبل تطبيقها على الإنسان.

ولقد ظهرت عدة مقالات ممتازة بها ملخص عن أهم تلك التجارب في هذا المجال طوال أوائل الثمانيات. وأوضحت الأبحاث التي أجريت على الحيوانات عدداً من التغيرات الفسيولوجة والمورفولوجية (الشكل الخارجي للكائن الحي) مع ممارسة التدريب موضحة العلاقة بين ذلك بخطر الإصابة بتصلب الشراين التاجية.

أولاً : أوضحت دراسات عديدة عن الحيوان تضخم القلب الناشئ عن التدريب الرياضي التحملي. هذا القلب المتضخم يكون عادة نتيجة الزيادة في حجم الحجرات لا سيما البطين الأيسر.

ولو أن دراسات أحدث عهدا قد أوضحت حدوث تغيرات في سمك جدار البطين الأيسر. هذا التكيف يعتبر هاما لتحسن الإنقباض العضلي القلبي وزيادة طاقة العمل بالنسبة للقلب ويبدو أن هناك داخل نطاق عضلة القلب تكثر نسيجي وإطالة لألياف العضلة بدون زيادة سمك الألياف. كما يوجد دليل جيد على أن تمرينات التحمل تؤدي إلى زيادة نسبة

الشعيرات إلى ألياف.

التغيرات في الدورة التاجية نتيجة تمرينات التحمل الطويلة ظهرت أيضا في الحيوانات واستخدمت فنون قالب التآكل CORROSION CAST TCHNIQUES لتحديد حجم الشجرة الشريانية التاجية وزيادة في منطقة المقطع العرضي للتجويف بالشرايين التاجية الرئيسية. هذه التغيرات تؤدي إلى زيادة طاقة أنسياب دم القلب حتى في وجود تصلب الشرايين التاجية.

كما تمت دراسة الدورة الدموية الجانبية على أساس أنه إذا ضاقت الشرايين التاجية الرئيسية نتيجة للتصلب فإن ممارسة تمرينات التحمل ENDURANC ستساعد على نمو الدورة التاجية الجانبية.

وقام إكستين ECKSTIN بدراسة اثار التمرينات والتضيق الأصطناعي للشريان التاجي علي تدفق الدورة الجانبية. لقد أجرى تضيقا في الشريان المقوس لحوالي 100 كلب لقد أجريت درجات مختلفة من التضيق المصطنع وشملت الدراسة الكلاب التي أظهرت تغيرات غير عادية في قياس الضغط الكهربائي. قسمت الكلاب إلى مجموعتين. إحداهما تتلقي تمرينات منتظمة على الـ TREDMILL والأخرى ساكنة لاتمارس نشاطاً. أوضحت هذه الدراسة أن التضييق وأن ممارسة التمارين أدت إلى أنسياب وتدفق جانبي أكبر وأعلى. وأيدت الدراسات أحدث هذه النتائج الأولية التي توصل إليها ECKSTEIN.

وقد لاحظت دراسة عديدة أجريت على الحيوانات تغيرات في الأداء الميكانيكي والميتابولي (الأيضي) للقلب بممارسة نشاط التحمل لمدة طويلة. وتظهر الحيوانات المدربة مستويات أعلى لعمل القلب وأنتاجه. كذلك فإنها تتميز بإمتصاص قلبي للأوكسجين قريب من الحد الأقصى وتنتج قدرا أقل من اللاكتات LACTATE والـ PYRUVATE البيروفات.

وأخيراً حاولت دراسات عديدة حث وتحريض تصلب الشرايين في الحيوانات التجريبية من خلال واجبات مسببة لتصلب الشرايين مع ملاحظة ومراقبة آثار تدريبات التحمل طويلة الأجل على حدوث ضيق الشرايين وتكون الـ PLAQUE لاحقاً.

ومع أن الكثير من تلك الدراسات الأولية كانت متناقضة إلا أن دراسة كلاسكية أجراها كرامش KRAMSCH وآخرون أوضحت إختلافات واضحة بين الجماعة النشطة والأخرى الضابطة. لقد قاموا بدراسة أثار تأجيل معتدل بإستخدام السير المتحرك TREDMILL على إصابة القرود بـ CAD بالنسبة لواجية مسببة لتصلب الشراين. ومع أن المستوى الكلي لكولسترول المصل كان واحد في القرود الممارسة للنشاط وغير الممارسة له إلا أن المجموعة الممارسة تميزت بدرجة أعلى من مستويات HDL-C ومستويات أدنى كثيرة من ثلاثي الجليسريدات VLDL

RRIGLYCERIDES. التغيرات الأسكيمية ISCHEMIC. الذاوية (فقر الدم الإحتياطي) في رسم القلب الكهربائي والموت الفجائي المنسوب الى CAD لوحظا فقط في المجموعة غير النشطة. كانت التمرينات مرتبطة بإنخفاض عام شامل في تصلب الشرايين وحجم الإصابة وتجمع وتراكم الكولاجين COLLAGEN كما أن هذه التمرينات أنتجت قلوباً أكبر وشرايين تاجية أوسع منخفضة.

درجة ضيق التجويف. وقد لخص كرامش KRAMSH وأخرون إلى أن التمرينات المعتدلة لا يمكن أن تمنع حدوث CAD أو تأخير حدوثه في التدريبات.

الوقاية الثانوية والثلاثية : دور النشاط الرياضي

SECONDARY AND TERTIARY PREVENTION THE ROLE OF PHYSICAL ACTIVTTY

وأخيراً وصف نشاط التحمل الطويل الأجل للأفراد الذين ظهرت عليهم أعراضCAD الذين أصيبوا بتنكرز قلبي لتحديد ما إذا كان أسلوب حياة يتسم بالنشاط يمكن أن يؤدي إلى تحسين حالتهم العامة المنذرة بالمرض ولو أن هذا قد سمي تقليديا وقاية ثانوية فإن كلا من FROELICHER AND BROWN فروليشر وبراون أعادوا تعريف هذا المصطلح. وبموجب تعريفهم الجديد فإن الوقاية الثلاثية هي المجال الذي يتناول مضاءلة العجز

والمرض والوفاة بمجرد ما يظهر المرض أكلينيكا.

بالنسبة لمورفولوجية القلب حدث تغير طفيف أو معدوم في كتلة وحجم البطين الأيسر بعد ستة شهور من التمرينات الرياضية. وبالمثل فإن رسم الشرايين التاجية لم يستطع أن يبين تغيرات هامة في الإصابات بتصلب الشراين أو الأوعية الجانبية. غير أن الدراسات أوضحت أن بعض المرضى يظهر عليهم تحسن كبير في أداء البطين الأيسر وفي مؤشرات تدفق دم القلب مع التدريب ولكن عندما أخذ متوسط هؤلاء المرضي مع أولئك الذين لم يظهروا أى تحسن أو الذين حدث لهم نقص في القدرة فإن النتائج الإيجابية تختفي.

ويستحق عمل إحساني EHSANI وآخرون بجامعة واشطن إهتماماً خاصاً لقد قاموا بتدريب المرضي المصابين بمرض الشريان التاجي لفترات تمتد 13 شهر وأكثر. ثم اتخذوا مدخلا جريئا في تدريب هؤلاء المرض. في إحدى تلك الدراسات قاموا بتدريب 35 مريض لمدة 13 شهر ثلاث مرات في الأسبوع في الشهور الثلاثة الأولى وخمس مرات أسبوعياً بعد ذلك. بدءوا تدريب هؤلاء المرضى من 40 إلى 45 دقيقة لكل جلسة تدريب طوال الشهور الثلاثة التالية وزادت شدة التدريب من 60 إلى70 % من VO2 MAX بالنسبة للشهور الثلاثة الأولي إلى 60 إلى 70% على امتداد الشهور الستة التالية. وكان متوسط تدريب المرض 18 ميلا من الجري أسبوعيا خلال الشهور الثلاثة الأخيرة من الدراسة بشدة تبلغ في المتوسط 89.4% VO2 MAX وزاد VO2 MAX بنسبة 37% وزاد MAXIMAL SUPINE EJECTION FRACTION جزء القذف المستلقي الأقصى من ٥٣ إلى ٥٨ في المائة. وكان ضغط الدم الأنقباضي وناتج نسبة أو معدل الضغط أثناء التدريب الأقصى أعلى بعد التدريب وعلاقة ضغط الدم الإنقباضي بالحجم الإنقباضى النهائي (THE SYSTOLIC BLOOD PRESSURE - END - SYSTALIS VOLUME RELATIONSHIP) تحركت إلى أعلى وإلى اليسار مع زيادة في الضغط للإنقباض الأقصى وحجم إنقباض نهائي أصغر. وهذا يوحي بتحسين في الحالة الإنقباضية بعد التدريب.

كما أوضحت مؤشرات الاسيكميا ISCHEMIA القلبية تحسنا بعد التدريب أى نقصا في

أنخفاض قطاع T- S عند بذل أقصي المجهود وذبحة أقل LESSANGING ولم يستدل على أية تغيرات في المجموعة الضابطة. واستعرض إحساني EHSANI الأبحاث الخاصة بالموضوع بتوسيع وأنتهى إلى أن التدريب الرياضي المكثف كان ذات ارتباط بتحسن في وظيفة البطين الأيسر في الاسيكميا القلبية (MYACARDIAL ISCHEMIA) مستقبلا إلي حد كبير عن حالات الحمل القلبية. وبإنخفاض في الاسيكميا القلبية التي لايمكن نسبته فقط إلى الطلب المنخفض للأوكسجين القلبي في حالة التدريب.

حاولت دراسات عديدة ملاحظة ومراقبة المرضى والوفيات في مرض CAD بالمقارنة بين من يمارسون الرياضة وبين الساكنين الذين يتحركون. ومع أن بعض الدراسات الأولى أظهرت اختلافات ملموسة في معدل الاصابة بـ CAD والوفيات الناشئة عنه.لصالح الجماعات التي تمارس الرياضة إلا أن هذه النتائج يجب النظر فيها بحذر وحرص. لأن أولئك المرضى الذين كانوا في حالة لايقدورن معها على الرياضة غالبا هم الذين ضمتهم الجماعة الضابطة الساكنة. وفي كل المرضى الذين تناولتهم الدراسة لانقين للتمرينات الرياضية تم توزيعهم عشوائياً أما إلى جماعة تمارس أو جماعة ضابطة ساكنة ورغم أن نتائج هذه الدراسات لم تظهر فروقا هامة ومثيرة بين الجماعات التجريبية والجماعات الضابطة إلا إن الاتجاه يفيد أن تفاضلا جوهريا قد يتضح في المرض والوفيات على إمتداد فترة أطول من المتابعة وباستخدام مجتمع أكبر من المرض.

لخص بوللوك POLLOCK التجارب الاكلينيكية العشوائية التسعة التي تولت تقسيم تأثير التمارين الرياضية أو الجمع بين التمرينات وتعديلات أخرى في أسلوب الحياة على معدل الوفيات نتيجة CAD فهناك مشاكل لا يستهان بها وكبيرة بالنسبة لمعظم تلك الدراسات. ولما كان عدد المبحوثين صغيرا للغاية بحيث لا يمكن إنجاز دلالة احصائية. كان هناك عدد كبير من الغائبون والسواقط DROPOUT وغالبا ما كان هناك مثير غير كاف للتدريب حيث قلما تم توثيق اللياقة المتحسنة وكثيرا ما تبدأ الجماعات الضابطة في التدريب تلقائيا. و هكذا وفر الجميع البيانات من دراسات عديدة رؤية نافذة مفيدة

واستبصاراً جيداً في هذا المجال. وقام ماي MAY وآخرون فيما بعد أولدريدج OLDRIDGE وآخرون وكنت KENT وبولالوك POLLOCK بتجميع البيانات من تلك الدراسات واتضح لهم حدوث إنخفاض دال معنوياً في معدل الوفيات من CAD في جماعات ممارسي الرياضة.

الخلاصة:- SUMMARY

على مدى 30عاما كان CAD أهم سبب وحيد للوفيات بالولايات المتحدة الأمريكية. إذ أنه من كل أربع وفيات فإن حالة وفاة واحدة أو أكثر نتيجة الأصابة بمرض CAD. وقد بلغ معدل الوفيات نتيجة هذا المرض الذروة في منتصف الستينات وأخذ في الإنخفاض باضطراد وتجاوز الانخفاض الكلي 30% أسباب الإنخفاض ليست واضحة تماماً لكن يبدو أن الإهتمام المتنامي والمتصاعد بالوقاية من المرض والتعديل الاحق لأساليب الحياة غير الصحية قد أسهما كثيرا في هذا الخفض. ومع أن نسبة هامة من هذا التراجع نتيجة العلاج الأفضل. على سبيل المثال التدخل الصيدلي والدوائي وجراحة مسارات الشرايين التاجية إلا أن العلاج مكلف جداً وتمثيل نسبة كبيرة من تكاليف الرعاية الصحية. ولهذا يجب أن يكون رأس التجربة الرئيسي في مكافحة CAD مركزا على مجال الوقاية الأولية وهو مجال يجب أن تلعب فية الرياضة دوراً هاماً.

هل تقي الرياضة أم تقلل من خطر الإصابة بمرض CAD الإستعراض المقدم في هذا الفصل ولو أنه ليس شاملا. يقدم دليلا قوياً على أهمية الرياضة فالتقرير الخاص بالرياضة والذي وضعته اللجنة الفرعية الخاصة برياضة / إعادة تأهيل القلب التابعة للرابطة الامريكية لأمراض القلب THE AM. HEART ASSOCIATION . والذي نشر سنة 1981 يوضح بإقتدار معرفتنا الحالية في هذا المجال.

" التدريب الرياضي قادر على زيادة الطاقة الوظيفية للجهاز الدوري (القلبي و الوعائي الدموي) وخفض طلب الأوكسجين القلبي لمستوى معين للنشاط البدني في الأشخاص الأصحاء وأيضا في معظم مرضى القلب. ويتعين القيام بالنشاط الرياضي المنظم للمحافظة

على تأثيرات وفوائد التمرين. ويمكن الحد من الخطر المحتمل للنشاط الرياضي العنيف بشكل فعال بالتوضيح الطبي الملائم والتعليم والإرشاد والتمرينات الرياضية يمكن أن تساعد الجهود المبذولة لمنع التدخين والوقاية من ارتفاع الضغط والتشويهات الشحمية لمرضى السكر والبدانة والتوترات الانفعالية. وتدل النتائج على أن النشاط يمكن أن يقي من أمراض القلب التاجية وتحسن إحتمال البقاء والحياة بعد أزمة قلبية.

الموضوع الثالث

وظيفة الجهاز الدوري التنفسي

CARDIORESPIRATORY FUNCTION



◆ وظيفة الجهاز الدوري التنفسي :

CARDIORESPIRATORY FUNCTION

مقدمـــة :

تتوقف وظيفة الجهاز الدوري التنفسي على كفاءة الجهازين التنفسي والدوري ومكونات الدم السليمة (عدد الخلايا الحمراء والهيموجلوبين هيموتكريت وحجم الدم (RED BLOOD CELL COUNT, HEMOGLOBIN, HEMATOCRIT AND BLOOD VOLUME)

ومكونات الخلايا الخاصة التي تساعد الجسم على إستخدام الأكسجين أثناء التمرين .

ويتكون جهاز نقل الأكسجين من الرئتين اللتين تحصلان على الهواء النقي من البيئة الخارجية وتسمحان له بالتحرك عبر جهاز غشائي (بالإنتشار) إلى داخل الدورة الدموية ، وعندما يصل الأكسجين إلى الدم تلتقطه الخلايا الحمراء وتنقله خلايا الجزء الشرياني من الجهاز الدوري إلى الخلايا العاملة (الإنتشار والإستخدام) ثم تنقل مرة أخرى المنتجات النهائية للأيض الخلوي (ثاني أكسيد الكربون وحمض اللاكتيك) من خلايا الأوردة بالجهاز الدوري إلى القلب والرئتين .

وتحدث أيضاً تفاعلات مختلفة فاصلة وكيماوية حيوية في الكبد والكليتين والخلايا في محاولة للمحافظة على الإستقرار الجسمي HOMEASTASIS وتجديد إمدادات

الطاقة للعمل المستمر. فالقلب هو أساس جهاز نقل الأكسجين لأنه يجب أن يضخ الدم باستمرار وبشكل متصل إلى كافة أجهزة الجسم وأيضاً كميات أكبر إلى الأنسجة الأكثر نشاطاً.

العوامل الرئوية مثل الحجم الكلي للرئتين(1)، والسعة القصوى(2) للتنفس والسعة الإنتشارية للرئتين(3) والسعة الحيوية(4)، التهوية الرئوية(5) وسرعة التنفس(6) لا تحد من أداء تمارين التحمل ما لم يكن الشخص مصابا بمرض رئوي خطير أو يمارس

جدول رقم (1) يوضح تأثير النشاط البدني
الحاد على وظيفة الجهاز الدوري التنفسي واللياقة للأصحاء ومرضى القلب

Variables	Units	Changes With Endurance Training	
		Healthy Adults	Cardiac Patients
Maximal Values			
Oxygen uptake	ml • kg-1 • min-1	Increase	Incrrease
Cardiac outopt	1/min	Increase	Unchanged*
Heart rate	beats/min	Unchanged-decrease	Unchanged
Stroke volume	ml	Increase	Unchanged-Increase
Arteriovenous oxygen difference	m/100 ml blood	Increase	Increase
Systolic blood presseure	mmHg	Unchanged	Unchanged?*
Rate - pressure product	beats/min x mmHg x 10^3	Unchanged	Unchanged?*
Endurance	sec	Increase†	Increase†
Ejection fraction	%	Increase‡	Unchanged-decrease*‡
Submaximal Values§			
Oxygen uptacke	ml •.kg-1 • min-1	Unchanged-decrease	Unchanged-decrease
Cardiac output	1/min	Unchanged-decrease	Unchanged
Heart rate	beats/min	Decrease	Decrease
Stroke volume	ml	Increase+	Increase
Systolic blood pressure	mmHg	Decrease	Decrease
Rate - pressure product	beats/min x mmHg x 10^3	Decrease	Decrease
Resting values			
Oxygen uptake	ml • kg-1 • min-1	Unchanged	Unchanged
Heart rate	beats/ min	Decrease	Decrease
Systolic blood pressure	mmHg	Unchanged decrease	Unchanged-decrease
Diastolic blood pressure	mmHg	Unchanged decrease	Unchanged-decrease
Rate-pressure product	beats/min x mmHg x 10^3	Decrease	Decrease

التمرينات الرياضية على إرتفاع كبير. وبعبارة أخرى، تحت معظم الظروف وعلى مستوى سطح البحر يكون الدم الشرياني الذي يخرج من القلب مشبعاً بالأكسجين بنسبة 97% ولهذا تتوقف معظم القيود المفروضة على أداء تمارين التحمل على سعة القلب والدورة الدموية وعلى وظيفة الخلايا.

ووجد إستثناء لهذه القاعدة لدى عدد قليل من نخبة الرياضين البارزين في مجال رياضة التحمل عند الممارسة القصوى أو قريباً منها، وتتحسن المكونات والأجزاء العامة في جهاز نقل الأكسجين بممارسة رياضة التحمل. فإنتاج القلب هو كمية الدم التي تضخ من القلب في الدقيقة الواحدة ويتم تحديدها بضرب سرعة ضربات القلب HEART (HR) RATE في حجم الضربة STROKEVOLUME (أى كمية الدم التي تضخ خارج القلب في الضربة القلبية الواحدة)، ويمثل الفرق الأكسجين الشرياني . الوريدي (A-VO DIFFERENCE) ARTERIO-VENOUS DIFEERENCE مقدار الأكسجين المستخدم من الخلايا من الدم الشرياني.

الإمتصاص الأقصى للأكسجين MAX. OXYGIN UPTAKE (VO_2 MAX) أو السعة الهوائية AERABIC CAPACTY هو أكبر كمية من الأكسجين يمكن للشخص أن يستخدمها في ظل أداء تمرينات بالحمل الأقصى، وترتبط السعة الهوائية إرتباطاً كبيراً بالحد الأقصي لإنتاج القلب ولأن VO_2 MAX يلخص ما يجري في جهاز نقل الأكسجين (بما في ذلك إستخدام الخلايا) أثناء التمرينات القصوى أو المرهقة الشاقة ويمكن قياسه بسهولة، فقد إتخذ مقياساً أكثر تمثيلاً 9292 للياقة الدورية التنفسية.

ونظراً لأن الشخص الأكبر حجماً يتمتع بكتلة عضلية أكبر وبالتالي بالقدرة على حرق أكسجين أكثر في الوحدة الزمنية غالباً ما يتم التعبير عن السعة الهوائية بالنسبة لوزن

* راسب دموي حجم العناصر الخلوية بالنسبة إلى الحجم الإجمالي، بعد ترسيبها بواسطة الطرد المركزى

1 Total lung valume
2 Maximal breathing capacity
3 Pulmonary diffusion capacity
4 Vital capacity
5 Pulmonary ventilation.
6 Breathing rate

الجسم أى مللي لتر MILLILITERS أكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة (ML. KG. MIN) وعلى نحو أكثر تحديداً فلئن كانت كفاءة شخص معين على تحريك الجسم من مكان إلي أخر مهما يجب التعبير عن VO_2 MAX (الحد الأقصى لحجم الأكسجين) بالمليلترات لكل كيلو جرام من الوزن الخالي من الدهن FAT - FREE (FFW) في الدقيقة (ML. KG- FFM. MIN) ونظراً إلى أنه من المهم في أغلب الأحيان تقييم السعة الهوائية AEROBIC CAPACITY بالنسبة لتحريك وزن أو ثقل الجسم يعبر عن VO_2 MAX (الحد الأقصى لحجم الأكسجين) بشكل أفضل بالصيغة الآتية ML. KG- MIN، وعندما يكتسب أو يفقد الفرد مقداراً كبيراً من وزن الجسم بالغذاء أو التمرينات الرياضية أو بالجمع بين التمرينات والغذاء يصبح VO_2 MAX المعبر عنه بصيغة M1 - KG - MIN منحازاً نتيجة تغير وزن الجسم ، وفي هذه الحالة يحدث التغيير في الزيادة في إمتصاص الأوكسجين VO_2، إلخ. المعبر عنه بصيغة 1.MIN معلومات افضل عن تحسن السعة الهوائية.أثار التمرينات الرياضية علي أداء الجهاز الدوري التنفسي أما كيف يمكن ان تختلف هذه الوظائف في المرضى الذين يشكون من امراض القلب والدورة الدموية فإننا نناقشه فيما بعد في هذا الفصل وفي فصول أخرى. ويمكن القول بأن الإمتصاص الاقصى للأكسجين MAXIMAL OXYGEN UPTAKE وإنتاج القلب يتحسنان دائما بممارسة تدريبات التحمل ENDURANCE TRAINING . ويرتبط هذا لتحسن في معظمه بالزيادة في حجم الضربات STROKE VOLUME وفرق A-VO_2 ويظل الحد الاقصي لضربات القلب (MAXIMAL HEATR RATE (HR MAX بصفة عامة ثابتا بعد التمرينات او تقل تقريبا بمعدل 5-7 ضربات في الدقيقة.

القياس غير المباشر لتدفق القلب هو ناتج المعدل - الضغط : PRESSURE PRODUCT HR (BEATS / MIN) XSYSTOLIC BLOOD PRESSURE(mmHG) وهكذا حيث ان HR MAX والضغط الإنقباضي الاقصى(BP) لايتغيران نتيجة التمرينات، ولايتغير انسياب وتدفق دم الشرايين التاجية عندما تكون وظيفة البطين وتشريح الشرايين

التاجية طبيعيان.

وعند إجراء إختبارات قياسية دون الحد الاقصى قبل وبعد نظام REGIMEN تدريبي للتحمل يتطلب القليل من المهارة مثل المشي WALKING، والجرى RUNNING وركوب الدراجات BICYCLING يظل VO_2 وانتاج القلب ثابتين نسبيا. بينما ينخفض HR والضغط الانقباضي SBP بشكل ملموس. يزداد حجم الضربات STROK VOLUME ويكون العامل الهام في الاحتفاظ بانتاج القلب او VO_2 في مستويات دون الحد الاقصي. ويدل HR المنخفض والضغط الإنقباضي SBP عند تحمل عمل قياسي دون الحد الاقصى على تدفق منخفض لدم القلب (انخفاض ناتج النبضات - الضغط - REDUCED RATE PRESSURE) وبالتالي تحسن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي بالنسبة للأنشطة التي تتطلب قدرا كبيرا من المهارة مثل السباحة، نط الحبل ROPE-SKIPPING والانزلاق على الجليد. سينخفض VO_2 وانتاج القلب ايضا عند مهمة عمل قياسية مع تحسن المهارة.

كذلك تنعكس كفاءة لياقة الجهاز الدوري التنفسي في إنخفاض HR وناتج النبضات -الضغط عند التزام الراحة. في الأفراد أسوياء التوتر NORMOTENSIVE عادةً لا يتأثر الضغط أثناء الراحة بالتدريب الهوائي غير أن بعض الدراسات توضح حدوث إنخفاض هام في الضغط الأنقباضي SBP لدى المرضى المصابين بارتفاع الضغط بعد ممارسة تمرينات هوائية وحمل أثقال ومع أن معظم الدراسات التي تتناول التمرينات الرياضية وأثرها على ضغط الدم الإنقباضي SBP أجريت على الكبار البالغين إلا أن بعض الدراسات التي أجريت على المراهقين المصابين بإرتفاع الضغط (فوق 95 بالنسبة لمتوسط السن والنوع) أعطت نتائج مماثلة. وفي العادة يتأثر الضغط الإنقباضي والإنبساطي SYSTOLIC AND DI-ASTOLIC BP على قدم المساواة. وفي إستعراض قر رجبرج HAGBERG وسيلز SEALS إن 11 دراسة من 16 أظهرت حدوث إنخفاضات ذات دلالة في الضغط الإنقباضي و 13 من 16 في الضغط الإنبساطي وقت الراحة عند ممارسة المصابين بإرتفاع الضغط للتمرينات الرياضية. وكان متوسط الضغط الإنقباضي 153 قبل التدريب وإنخفض إلى

143 بعد التدريب. أما الضغط الإنبساطي فقد إنخفض من 94 إلى 86 أثناء نفس الفترة الزمنية وبعض هذا الإنخفاض في BP الضغط مرتبط بانخفاض ملازم في وزن الجسم. ومع أن نقص الوزن بالتدريب أو الرجيم الغذائي أو بهما معا ووسائل غذائية أخرى مثل الحد من الملح يؤثر تأثيراً لا يستهان به على ضغط الدم إلا أن التمرينات الهوائية ثبت أنها فعالة كعامل مستقل. وإن كان من الممكن أن يكون تأثير التمرينات على ضغط الدم BP كبيراً بالنسبة للمرضى بإرتفاع الضغط إلا أنه يتعذر في الغالب جعل ضغط الدم طبيعيا بدون إضافة الضوابط الغذائية. فإذا عجز النظام الغذائي والتمرينات جعل الضغط طبيعيا . لا مفر من اللجوء إلى معالجة طبية أكثر جراءة. ولابد من التزام الحذر بالنسبة للأشخاص الذين يتعاطون الأدوية الخاصة بالضغط BP ويخططون للإنتظام في التدريب. فما أن يبدأ المشارك برنامجاً فقد يستدعي الأمر تخفيف وخفض الجرعات لموازنة تأثيراً البرنامج التدريبي (المناقشة السابقة الخاصة بتأثيرا التمرينات على إنخفاض الضغطBP تعمم على المرضى المصابين بإرتفاع الضغط ولم تؤكد بالنسبة لأنواع أخرى من إرتفاع الضغط ولم تؤكد بالنسبة لأنواع أخرى من إرتفاع الضغط مثل الحالات التي سببها الكلي).

❑ السعة الهوائية : AEROBIC CAPACTIY

لأن VO2MAX الحجم الأقصى للأوكسجين أو مايعادل في العديد من الوحدات الأيضية فوق الراحة (METABOLIC UNiTS ABOVE RESTING (METS يستخدم كمقياس ذهبي GOLD STANDARD لتوضيح السعة الهوائية. إمتصاص الأوكسجين وقت الراحة يساوي تقريباً 3.5 ملليلتر لكل كيلو جرام في الدقيقة 3.5 ML. KG . MIN 1 MET = 3.5,2 METS = 7 وهكذا.

والسؤال الذي يطرح نفسه هل يوجد مستوى للسعة الهوائية لابد منه والإحتفاظ بمستوى مثالي للياقة الجهاز التنفسي الدروي ؟ الإجابة أنه من الصعب تحديد معيار أو

أما بالنسبة HR الأقل عند الراحة فتلك من خصائص القلب المدرب والسليم وتوجد مشكلة في إستخدام HR عند الراحة معياراً للياقة تتمثل في تباينها الواسع داخل السكان - كما أنه في حالة القلوب المريضة باثولوجياً قد ينبض القلب ببطء مما يقلل من الحاجة الأيضية لعضلة القلب.

❑ التقرير الكمي لنتائج برامج التدريب على التحمل :

التحسن الذي تحقق في لياقة الجهاز التنفسي الدوري نتيجة لعدة عوامل. وبصفة عامة بشرط تحقيق عتبة معينة لحد أدنى فإن مقدار التحسن يتوقف على العمل الكلي أو تكلفة الطاقة لنظام التمرينات.

ويمكن قياس تكلفة الطاقة بعدد السعرات الحرارية المستهلكة KILOCALORIES ويتوقف التحسن في لياقة الجهاز التنفسي الدوري نتيجة على تكرار وشدة وداوم برامج التدريب، كذلك يرتبط التحسن بالحالة المبدئية للصحة واللياقة ونوع التمرينات مثل المشي والجري والسباحة وركوب الدراجات وإنتظام التمرين والسن.

ويجب أن تؤخذ هذه العوامل في الحسبان أيضا إهتمامات الفرد وذلك في تصميم برنامج تدريبي لتلبية حاجات وقدارت الشخص أو الجماعة المشتركة في نظام التدريب. ومع أن كثيرا من البيانات من مختلف الدراسات التدريبية والتوصيات اللاحقة من أجل برامج التدريب المقدمة في هذا الفصل وذلك عن تركيب الجسم والقوة العضلية والتحمل والمرونة والتدريب خاصة بمشاركة متنوعين فإن المجتمع الرئيسي المستهدف هم البالغون من 18 إلى سن 70 عام بالإضافة إلى بعض التوصيات الخاصة بمرض القلب والمرضى الآخرين الذين يعانون من مشاكل صحية. تختلف الحاجات والأهداف بالنسبة للأطفال المدارس الإبتدائية والرياضين والرجال والسيدات في منتصف العمر. إذ يحتاج أطفال المدارس إلى تنوع أوسع من الرياضات والأنشطة لإشباع إهتماماتهم وتزويدهم بخبرات عالية واسعة.

وأنشطة معظم برامج المدارس الإبتدائية يجب أن تقدم نموا بدنيا غير أن حصص التربية

التنافسية التي تتطلب أقصى حد من المهارة والجهد الفسيولوجي والسيكولوجي. بل إن الإعداد لمثل هذه المسابقات تحتاج إلى ما بين ساعتين إلى ثلاث ساعات أو أكثر من التدريب العنيف يوميا.

الكبار البالغون يهتمون بصفة عامة بتنمية القوة البدنية والرشاقة والمحافظة عليها مراعين الزيادة في وزن الجسم والدهون والبعد عن الإجهاد والقلق ومنعا للمشاكل الصحية المحتملة والتي تحدث لدى من يعيشون حياة ساكنة عديمة الحركة.

أما السيدات فغالبا ما يمارسن الرياضة لأسباب جمالية مثل التحكم في الوزن والشكل.

□ مستوي النشاط الحالي : CURRENT ACTIVITY LEVEL

أوضحت دراسة مبكرة لهاريس بول HARRIS POLL **أن 59% من الأمريكان الذين في سن البلوغ قرروا أنهم يشتركون في برامج النشاط الرياضي ومن هؤلاء يحتمل أن ما لايزيد عن 15 % إلى 35 % كانوا مشاركين في برامج لياقة أكثر عنفا ولقد أبرزت عمليات مسح أجرتها مراكز التحكم في الأمراض** CENTERS FOR DISEASE CONTROL THE **ومسح الصحة القومية** NATIONAL HEALTH INTERVIE WSARREY **إن حوالي 30 إلى 40% من الشباب (30-30 عام) مستوفون للمستوى الأدنى للنشاط في وقت فراغ وهو** 3+ KCAL / KG/ DAY.

هذا المستوي حققه 35% فقط من المجموعة العمرية 50 عام و30% من المجموعة العمرية 70 عام. البيانات المأخوذة من مراكز التحكم في المرض توحي بأن النسبة المئوية للأفراد المشتركين في نشاط عنيف وقت الفراغ قد تكون منخفضة ولا تتعدى 10% وأن عدد الذين يشتركون في نشاط رياضي معتدل الشدة يبدو منخفضا إلا أنه أخذ يرتفع بالنسبة للفئة العمرية التي تصل إلي 50 عام.

في سنة 1980 قامت إدارة الصحة العامة الأمريكية بنشر أهداف اللياقة للأمة بحلول 1990 وحدد التقرير الهدف المتمثل في مشاركة ٦٠ بالمائة من الأمريكيين البالغين في تمرينات تتضمن تحريك المجموعات العضلية الكبرى في حركات ديناميكية لمدة 30 دقيقة

ثلاث مرات كل أسبوع على أساس 60% من VO_2MAX (أقصى إمتصاص للأوكسجين) ، ويظهر تقرير مؤقت أن الأمة (الأمريكية) لن تصل إلى هدف 60% إذن الرقم الحقيقي التقديري لن يتجاوز 30 إلى30% بحلول سنة 1990.، ومن الواضح أن خطوات واسعة قد أنجزت لجعل أبناء أمريكا الشمالية أكثر نشاطا وحركة. كما يتضح عند وضع أهداف الأمة بالنسبة لعدد الأمريكيين الذين سيمارسون الرياضة القوية بحلول سنة 1990- إن تقدير المستوى الحالي مبالغا فيه. ويوضح الأختلاف في حوال عشرة عمليات مسح أخذت في المدة من 1987 الى 1985 (55 إلى 99%) مشكلة تقدير وتقنين قيمة التمرينات. وليس من المعروف ما إذا تظهر تسوية LEVELLING OFF لأنماط النشاط أم إن إتجاها متزايدا سيستمر. ووجد شفارد SHEPHARD الذي كان يتكلم من منظور كندي إن ما بين 15-30% من الكنديين في مجموعة البالغين يمارسون نشاطا رياضيا يتسم بالقوة. وهو يشعر أن النمو السريع في النشاط الفراغي في السبعينات قد إرتفع في الثمانيات. ويرجع جزء كبير من الخلط في تحديد وضع حالة النشاط الرياضي للسكان إلى حقيقته أن أدوات القياس ليست مقننة NOT STANDARDIZED وإن معايير القدر المناسب من النشاط البدني والتمرينات غير واضحة.

◆ المستوي المسموح والموصي به بالنسبة للنشاط الرياضي والتمرينات :-

هل هناك مستوي أدنى يوصي بإتباعه للنشاط الرياضي اليومي لتلبية كل حاجاتنا ؟ هل مستويات النشاط الرياضي من أجل اللياقة هى نفس المستويات من أجل الصحة ؟ وفي سنة 1987 نشرت AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) الكلية الأمريكية للطب الرياضي دليلها المرشد الخاص بكم وكيف التمرينات الرياضية اللازمة لتنمية وصيانة اللياقة للبالغين الأصحاء. وكانت توصياتها كما يلي:-

١- تكرار التدريب FREQUENCY من 3 إلى 5 أيام في أسبوع.

٢- شدة التدريب INTENSITY من 60 إلى 90% من HR MAX (الحد الأقصى لسرعة

النبض) أو من 50- 85% من VO_2 MAX (الحد الأقصى لحجم الأكسجين الممتص).

٣- دوام أو مدة التمرين DURATION

من 15- 60 دقيقة من النشاط الهوائي المستمر AEROBIC ACTOVTTY . ويتوقف دوام التمرين على مدى شدة النشاط وعلى هذا يتعين ممارسة النشاط منخفض الشدة على امتداد فترة زمنية أطول. ولأهمية اللياقة الكلية TOTAL FITNESS وحقيقة أمكان تحقيقها في برامج أطول مدة وبسبب المخاطر المحتملة ومشاكل الإمتثال المرتبطة بالنشاط عالي الشدة ستحسن ممارسة نشاط يتراوح ما بين الخفيف والمتوسط الشدة على أمتداد فترة زمنية أطول بالنسبة لغير الرياضين.

٤- منوال النشاط MODE

أي نشاط يستخدم المجموعات العضلية الكبيرة يمكن الإستمرار فيه ويكون إيقاعياً وهوائياً بطبيعته على سبيل المثال RUNNING-JOGGING الجري البطئ /المشي السريع WALKING - HIKING المشي لمسافة طويلة، السباحة الإنزلاق SKIING ، ركوب الدراجات والتجديف، نط الحبل ومختلف أنشطة التحمل. على أن يكون الحد الأدنى لدوام النشاط من 15إلى 30 دقيقة من النشاط الهوائي المتوصل ويضاف الرقص وصعود السلالم إلى منوال النشاط. ويمكن إضافة فقرات أخرى.

٥- تدريب المقاومة RESISTANCE

تدريب المقاومة معتدل الشدة RESISTANCE TRANING الذي يكفي لتنمية وصيانة FFW يجب أن يكون جزءا متكاملا من برنامج اللياقة الخاص بالكبار. والحد الأدنى الموصي به مجموعة تتراوح ما بين 8- 13 تكرار لعشرة تمرينات لتدريب المجموعات العضلية الرئيسية على الأقل يومين كل أسبوع.

إننا نوافق على هذه الإرشادات بالنسبة للكبار الإصحاء بما في ذلك التعديل. إضافة الرقص وصعود السلالم إلى منوال الأنشطة تعكس إنتشارهما وشعبيتهما حالياً كبرامج رياضية.

التغير البسيط في التوصية بالنسبة لدوام النشاط نابع من صعوبة بلوغ 300 سعر KCAL من الأنفاق في 15 دقيقة من التمرينات. كما تعكس إضافة تمرينات المقاومة إلى إرشادات أهمية تبني برنامج كامل WELL ROUNDED. وقد سبق أن ذكرنا أهمية إنفاق الطاقة الكلية لبرنامج التدريب . لقد قدر وجوب إنفاق حوالي 300 كال KCAL (على أساس 70 كم أو 154 رطل من وزن الجسم أثناء جلسة تدريب واحدة لأمكان تحسين اللياقة الهوائية إلى المستوي المناسب إذا أن القدر المناسب من التمرين سيحقق تحسنا في السعة الهوائية للمشارك ما بين 15 إلى 30% على امتداد فترة زمنية تمتد ما بين أربعة إلى ستة شهور. ولهذ فإن الجمع بين التكرار والشدة والدوام في ممارسة الرياضة له أهمية كبرى في زيادة وصيانة تأثير التدريب.

وعلى السؤال الخاص بما إذا كانت المستويات الخاصة بالمقدار المناسب للنشاط الرياضي ضرورية لتحقيق اللياقة والمزايا الصحية واحدة. الإجابة بالنفي. ومع أنه من المعروف طوال سنوات عديدة أن الفوائد الصحية يمكن أن تتحقق وتجني من معدلات شدة بجهد أقل.

وقد أسهم كل من LAPORTE لابورت وأدرون وهاسكل HASLELL وآخرون في توضيح الدراسات التي مارس فيها المبحوثون نشاطهم الرياضي بمستويات شدة أقل وحققوا فوائد صحية هامة. فعلى سبيل المثال ذكر ليون وأخرون LEON بالنسبة للمبحوثين المعرضين للخطر الذين أدخلوا في برنامج MULTIPLE RISK FACTOR INTERVENTION TRIAL بتجربة التدخل لعوامل الخطر المتعددة. إن إولئك الذيم مارسوا بشكل منتظم تمرينات معتدلة (4.5 كال/ الدقيقة) أثناء وقت الفراغ كانت نسبة الوفيات بينهم نتيجة الإصابة بمرض الشريان التاجى أقل. كما أوضح سميث وآخرون SMTTH حدوث زيادات في المحتوي المعدني لعظام السيدات المسنات الاثي اشتركن في تحركات وحركات ومشي منخفضة المدي. وهذان مثالان يوضحان أن الصحة العامة تستفيد من الرياضة منخفضة الشدة.ومع هذا يجب التأكيد عندما تبرز الدراسات الفوائد الصحية من النشاط الرياضي في أوقات الفراغ

أن دوام هذا النشاط مهم أيضاً.

وهكذا فإن نفس منطق تنظيم العلاقة بين الشدة والدوام ينطبق ويوصي به بالنسبة لأهداف الصحة واللياقة أوعندما تكون الشدة منخفضة كلما زاد الدوام وغالبا مايوصي بزيادة تكرار التدريب.

معظم الإنتقادات الموجهة لإرشادات ACSM تنبع من سوء تفسير لاغراضها. وقصدها ومحدودياتها. وفي أغلب الأحيان تدرج الإرشادات من سياقها ويصرف في تعميمها لتشمل كافة الظروف او الأغراض. ونتيجة لنقص البيانات المتعمقة والمقارنة فيما يتعلق بتكرار وشدة ودوام التدريب لم يكن استخدام معظم المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات المتعلقة بالصحة اساسا للتقدير الكمي لبيان الغرض POSITION STATMENT.

وهكذا بالنسبة للأسئلة السابقة ستكون اللياقة قاصرة على التغيرات في عوامل VO_2 MAX ، السعة الهوائية القصوى) واجمالي كتلة الجسم وزن الدهون (FW) ووزن اللحم الخالي من الدهون LEAN BODY WEIGHT (LBW). التغيرات الصحية المرتبطة بالتمرينات الرياضية تم صرف النظر عنها لنقص التعريف الدقيق والبيانات المتاحة.

وهناك وجه آخر لسوء فهم فروض ACSM هو عدم فهم ان الارشادات مبنية على برامج ادت الي تحسين في السعة الهوائية القصوى (VO_2 MAX) بنسبة تتراوح ما بين 15 إلى 30% لقد أوضح إمكان تحقيق تحسن هام في اللياقة.

بمقادير من التدريب أقل مما ورد في الإرشادات . ومع إن هذه التغيرات لاتوضح تحسنا بنسبة 15% في VO_2 MAX فإنها لاتزال هامة. ويقرر هاسكل HASKELL الشعور الحالي في هذه المسألة :-

معظم أنظمة التمرينات مقومة وفقاً لتأثيرها على القدرة الهوائية أو التحمل ويمكن أن تتحقق الفوائد الصحية من الرياضة بإرتباطها مع التحسن في القدرة على الأداء البدني. ولكن يبدو أن بعض الفوائد تحدث نتيجة تمرينات لا تؤدي إلى تحسين اللياقة. ويتحدث

هاسكل عن إستجابة للجرعات أو نشاط بدني يشمل تدريباً منخفض الشدة، وأقل إنفاقاً للسعرات الحرارية الكلية كل أسبوع مقابل آخر متوسط إلى مرتفع الشدة وإنفاق لسعرات حرارية كلية أعلى. وبصفة عامة ستكون نتائج هذه البرامج مرتبطة بمقدار الجهد المبذول. وكما سبق أن ذكرنا في موضوع أمراض القلب والأوعية الدموية فان بافنبرجو أوضحوا في متابعتهم طويلة الأجل لخريجي جامعة هارفارد علاقة إستجابة للجرعات - DOSE RESPONSE بين النشاط الرياضي ومعدل الوفيات بالنسبة لأمراض القلب والأوعية الدموية وعوامل صحية أخرى.

□ تصنيف الشغل / العمل والشدة :-

CLASSIFICATION OF WORK AND INTENSITY

كان تصنيف الشغل WORK من الناحية التقليدية نظاما للتدريجي يستخدم لتقدير انفاق الطاقة (KEAL-MIN KG) السعرات الحرارية المنفقة في الدقيقة لكل كيلو جرام من وزن الجسم. لمدة 8 ساعات عمل يوميا.

البيانات الاصلية اخذت من مصنع للحديد والصلب بالسويد وقد أفاد تصنيف المهام الصناعية واوقات الفراغ - بإستخدام قيم مطلقة لإنفاق الطاقة في مجال الطب الصناعي، والمجال الحربي والتغذية وفسيولوجيا التمرينات الرياضية ومهن صحية أخرى وفي ارشاد العمال في مهام الوظائف المناسبة وبرامج ضبط الوزن ومع ان التدريج في شدة العمل بالنسبة للمهام الصناعية تطبيقات واسعة في الطب ولاسيما في وضع توصيات بالنسبة لبرامج ضبط ورقابة وزن الجسم الا انه قليل الاهمية أو عديم الاهمية بالنسبة لبرامج التمرينات الرياضية الوقائية والتأهيلية. اذ ان استنتاج القيم المطلقة للطاقة اللازمة لإنجاز مهمة صناعية مبنية على ٨ ساعات عمل من نشاط رياضي يستغرق 30-60 دقيقة لامعنى له.

فعلى سبيل المثال يمكن إنجاز المشي والمشي السريع JOGGING بسرعات مختلفة. وهكذا تصبح الشدة المستخدمة ذات صلة بتلك الانشطة. ولان معظم تمرينات التحمل مبنية على نشاط بدني لمدة 60 دقيقة او اقل فإن نظام تصنيف الشدة ضروري بالنسبة

لهذا النموذج.

ويوضح الجدول التالي تصنيفا للشدة يقوم على أساس النسبة المئوية لاحتياطي HR MAX للتمرينات التي تمارس على إمتداد 30-60 دقيقة. استخدام الفترة الحقيقة للتمرين المشتركة بالنسبة للمشاركين المصابين بأمراض القلب وغير المصابين بها واستخدام الشدة القصوى النسبية للفرد مما يجعل هذا النظام مناسبا وملائما لمعظم السكان.

جدول (2)

يوضح تصنيف الشدة على أساس النسبة المئوية لإحتياطي HR MAX

RELATIVE INTENSITY			
HR MAX	VO_2 MAX OR HR MAX RESERVE	RATING OF PRECEIVED EXERATION	CLASSIFICATION OF INTENSITY
< 35%	< 30%	< 10	VERY LIGHT
35 - 59%	30 - 49%	10 - 11	LIGHT
60 - 69%	50 - 74%	12 - 13	MODERATE
80 - 89%	75 - 84%	14 - 16	HEAVY
≥ 90%	≥ 85%	> 16	VERY HEAVY

❑ تكرار التدريب :- FREQUENCY OF TRAINING

أعطت عدة دراسات أهمية أقل على تكرار التدريب كمثير ومنبه للتمرينات من أهمية الشدة أو الدوام. وحاولت دراستان منها تقييم التكرار بضبط العدد الكلي لجلسات التدريب أو الناتج الكلي للشغل. بصفة عامة لاتظهر هذه الأبحاث أى فرق في تغيرات السعة الهوائية مع تكرار التدريب. فعلى سبيل المثال تم تدريب مجموعة من الرجال أما لمدة 3 أو 5 أيــام أسبوعيا وفي نهاية ٨ أسابيع تم تقييم المجموعتين مرة أخرى.

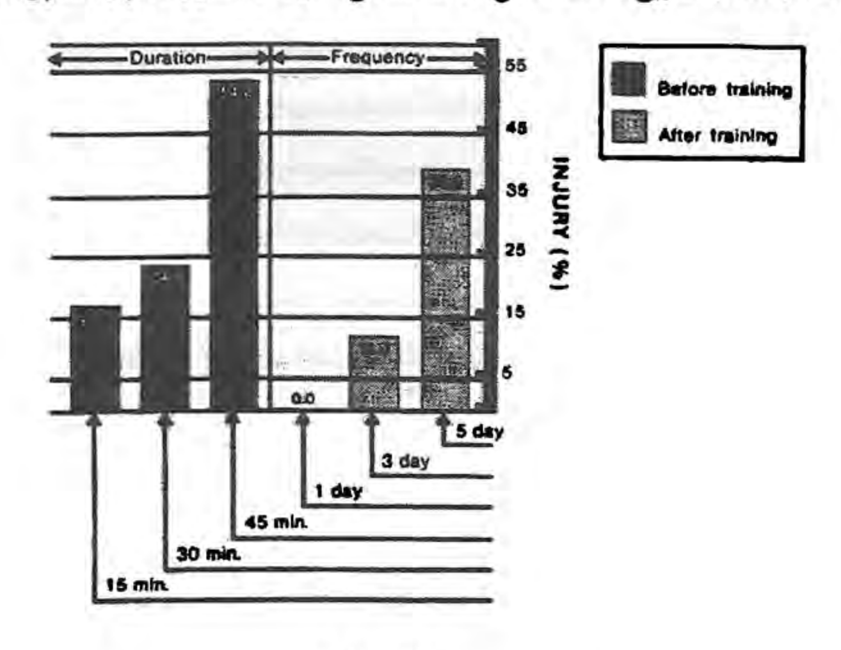
وأظهرت مجموعة الـ 5 أيام /الأسبوع تحسنا أكبر من المجموعة الأخرى أى مجموعة 3 أيام / أسبوع وفي محاولة لمساواة ومعادلة جلسات التدريب (اجمالي السعرات الحرارية المستهلكة) استمرت مجموعة الـ 3 أيام / أسبوع 5 أسابيع أخرى. وعند إعادة التقييم تبين

أن التحسن في تلك المجموعة يعادل التحسن في المجموعة الأولى أو مجموعة الـ 5 أيام هذه النتائج لا تدعو إلى الدهشة لتساوي إستهلاك الطاقة بين المجموعتين. وفي توصيف التمارين الرياضية لا ينبغي النظر إلى التكرار بهذه الطريقة لأن نظام التدريب لا يجوز إنهاؤه بعد أسابيع قليلة ولكن يجب أن يستمر مدى الحياة.

وعندما تظل أسابيع التدريب ثابتة بدلا من عدد الجلسات التدريبية توضح النتائج بصفة عامة إن التكرار عامل هام كمثير تدريبي. وكمثال نذكر نتائج دراسة تدريبية. أجريت على رجال تتراوح أعمارهم ما بين 30 - 35 سنة لمدة 30 أسبوعا وتم تقنين شدة التدريب على أساس 85-90% من إحتياطي HR MAX RESERVE مع إستغراق جلسة التدريب الواحدة 30 دقيقة وبلغ التحسن في السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX 17.13.8% بالنسبة للجماعات التي تتدرب يوما واحدا. وثلاثة أيام وخمسة أيام في الأسبوع على الترتيب.

ويوجد شئ من عدم الأتساق في الأبحاث الخاصة بتكرار التدريب والتحسن في السعة الهوائية. إذ أن تلك الدراسات إستخدمت التكرارت 2-3-4-5 أيام كل أسبوع لمدد تترواح ما بين 5 إلى 13 أسبوعا. ومع أن معظم المبحوثين الذين أجريت عليهم الابحاث كانوا في سن الدراسة الجامعية. فقد أعتبر الجميع في البداية من الساكنين قليلي الحركة والنشاط. وفي بعض الحالات لم يستدل الباحثون على أية فروق هامة في التحسن لدى مجموعات التدريب يومين أو ثلاثة أيام أسبوعياً مقارنة مع مجموعة الخمسة أيام. وفى مجموعة اليومين بالمقارنة مع مجموعة الأربعة أيام. حقيقية أن المبحوثين الذين إستخدموا في البحث كانوا من المبتدئين وأن التجارب أجريت على امتداد فترة زمنية قصيرة تجعل من الصعب تعليل وتفسير النتائج. ففي التجارب التدريبية على المبحوثين الساكنين القاعدين، قد تمضي أسابيع عدة قبل أن يتضح التعود على التدريب. وفي الحقيقة غالباً ما يستغرق التخلص من التعب الأولي الإلتهاب الذي يحدث في المراحل الأولى من التدريب عدة أسابيع. فضلاً عن أنه من الممكن جداً أن نظام التدريب بمعدل 4-5 أيام أسبوعياً كان أكثر

مما يلزم بالنسبة لحالة المبحوثين الأولية من حيث اللياقة مما أدى إلى أن يكونوا مجهدين مرهقين بعض الشئ أثناء فترة الإختبار النهائية. ومن النقط المذكورة التي يمكن أن تؤثر على تفسير الدراسات يبدو طول التجربة التدريبية عاملا هاما للغاية. وقد أجرى بوللوك POLLOCK وآخرون تجربتين على رجال في منتصف العمر(30 إلى 45 سنه) تلقوا تدريبات أما بمعدل 3 أو4 أيام كل أسبوع. لقد وجدوا أن كلتا المجموعتين تحسنتا في السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX وإستجابة HR لمهمة شغل مقننة. ومتغيرات أخرى تتعلق بالأداء الوظيفي للجهاز الدوري. ولم تظهر نتائج الإختبارات الوظيفية الخاصة ببرامج الـ 16 والـ 30 أسبوعا أى فرق بين الجماعات غير أن الإختبارات النهائية أظهرت أن مجموعة الـ 4 أيام حققت تحسنا أكبر وأفضل. وهكذا فلو إنتهت تلك التجارب في منتصف المدة (8-10) أسابيع لكانت النتائج مماثلة لنتائج الدراسات قصيرة الأجل السابق ذكرها.



شكل (3-1)

يوضح أثر عنصري الشدة والتكرار

بالنسبة لتدريب الجري والدحدحة على نسبة الإصابة

وفي دراستين للتدريب يومين أسبوعيا أجريت على رجال في منتصف العمر تدربوا على قطع ما بين 3-4 أميال لكل جلسة (المشي السريع JOGGING أو الجري) تحقق تحسن في السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX بنسبته 15% تقريبا فإذا كان الأمر هكذا لماذا التوصية بـ 3 أيام أسبوعيا كحد أدنى / لأن المبحوثين في نفس البحثين المبنين على أساس يومين في الأسبوع. لم ينقص وزنهم أو نسبة الدهون. تكررت هذه الحقيقة في دراسات أخرى حافظ فيها المبحوثين على ثبات التغذية نسبياً ومارسوا تدريبات هوائية يومية كل أسبوع.

الآلية الدقيقة لهذا غير مفهومة تماما ولكن يبدو أن التدريب يومين أسبوعيا على أساس قطع405 ميل لكل نشاط (المشي السريع أو الجري) سيحقق نفس التحسن في السعة الهوائية مثل التدريب 3 يام أسبوعيا وقطع 3 أميال. غير أن البرنامج الأخير سيحدث أيضا تغييرات في تكوين الجسم. وعليه فإننا أذا نظرنا إلى الحد الأدنى من الأرشادات بالنسبة لتوصيف التمارين . يجب أن تؤخذ اللياقة الكلية في الحسبان.

وهناك عاملان آخران يجب وضعهما في الحسبان عند تفسير التحسن في السعة الهوائية من خلال التدريب يوما واحداً ويومين كل أسبوع.

أولا :-

كانت الدراسات والأبحاث عبارة عن برامج للمشي السريع - الجري JOG-RUN متوسط الشدة (80-90% من إحتياطي HR MAX) وقد لاتكون ملائمة أو ممتعة لكثير من البالغين.

ثانيا :-

أوضحت الأبحاث أن الإصابات العضلية الهيكلية للقدم والرجل والركبة تتضاعف عندما يمارس المبتدئون JOG-RUN المشي السريع-الجري (حتى لو تخلل ذلك بعض المشي) لمدة 45 دقيقة يوميا بالمقارنة مع 30 دقيقة.

- وماذا عن التدريب لمدة تتجاوز 5 أيام كل أسبوع / التدريب أكثر من 5 أيام كل أسبوع

ممكن. ولكن يجب أن تؤخذ عوامل معينة في الحسبان.

أولا :-

- قدر أن يزيد على 95% من التحسن في السعة الهوائية. يمكن تحقيقه وبلوغه في برنامج لـ JOG-RUN (أو أنشطة أخرى بنفس الشدة). بمعدل 4 إلى 5 أيام كل أسبوع. وهكذا ما لم تكن المنافسة الرياضية عاملا هاما يحتمل ألا يكون هناك ما يدعو إلى أيام إضافية للتدريب.

ويبدو أن الإصابات العظمية تزيد في أنواع أنشطة JOG-RUN طرديا مع زيادة مرات التدريب وتبرز بعض البيانات المأخوذة من العدائين المبتدئين BEGINNING JOGGEEER-RUNNER بالنسبة لزيادة الإصابات بالتكرار الإضافي للتدريب. والبيانات الخاصة بالمبتدئين الذين تدربوا 30 دقيقة يوميا لمدة يوم واحد. وثلاثة أيام. أو خمسة أيام كل أسبوع توحي بقوة إلى ضرورة الراحة لمدة يوم واحد بين جلسات التدريب لمنع الإصابات. وعندما يحقق المشارك شكلاً أفضل يمكن زيادة تكرار التدريب بصفة عامة ترتبط مشكلة الإصابة بالحجم الكلي للشغل المؤدي في البرنامج. كلما زادت الإصابات. كذلك يجب أن يؤخذ في الحسبان جوانب أخرى للتدريب على سبيل المثال الشدة والدوام ومنوال النشاط وأيضاً السن والمستوى الأول للياقة. وبالإضافة إلى ما تقدم فإن البناء التشريحي للمتدرب هام كذلك الأحذية السليمة المناسبة. وملمس سطح التدريب. والإحماء WARM-UP إلخ.

النقطة الختامية تتعلق بأن يكون المرء واقعياً. إذ أن معظم البالغين لا يمكن أن تكون لديهم القدرة على التدريب لأكثر من 3 إلى 4 أيام كل أسبوع نظرا لجدول أعمالهم الحافل والمزدحم ومع أن هذه الملاحظة لم يتم توثيقها ألا أن معظمنا من إشتركوا في برامج للياقة الكبار يعرفون أن هذا صحيح.

ولا جدال في أن هناك حاجة إلى المزيد من البحوث لإرساء وفهم الحد الأعلى للإرشادات بطريقة أفضل . ومن المؤكد أن الفروق الفردية تعترض وتملي مدى ومقدار ما

يمكن أن ينجزه المشارك قبل أن يصبح مصاباً. فعلى سبيل المثال تكرار رفع الأثقال يرتبط بحدوث إصابات أسفل الظهر. ويبدو أن هناك مقداراً مثالياً لرفع الأثقال وفيه يصاب المشاركون بأقل عدد من الإصابات على حين أن الطرفين البعيدين (أولئك الذين نادرا ما يقومون برفع الأثقال وفي الجانب الآخر أولئك الذين كثيراً ما يرفعون الأثقال يظهرون معدلات إصابة عالية). ورغم عدم وجود بيانات مماثلة في أبحاث الطب الرياضي فإن هذه البيانات ربما تعكس بشكل أفضل الإتجاه الحالي في مجتمعنا.

كثرة الأميال ليست أفضل دائما. من المؤكد أن المبتدئين وأنماط التدريب الماراثونية تتضمن أكبر عدد من الإصابات ولهذا يجب أن تتيح البرامج التوافق التدريجي مع التدريب للمبتدئين وتحديد الأميال للكثيرين من المتحمسين الذين يصابون أو يصبحون عرضة للإصابة. وأزاء إرتفاع نسبة الإصابات المرتبطة بالجري والبيانات الخاصة بمقدار الفائدة المحققة من التدريب مقابل عدد الإصابات قرر كوبر COOPER أنه إذا تدرب المرء لمسافة تتجاوز 15 ميلاً كل أسبوع فإن المسألة تتجاوز الصحة.

هل يقسم البرنامج التدريبي إلى جلستين صغيرتين يومياً بدلاً من جلسة واحدة كبيرة أفضل/ بخلاف الزمن الإضافي الذي يستغرقه تغيير الملابس. الطريقتان حسنتان. فعلى سبيل المثال قام فيشر FISHER وأبيسو EBISU بتدريب 53 طالباً جامعيا 3 مرات كل أسبوع لمدة 10 أسابيع بمعدل 80%من HR MAX. المجموعة 1 كانت تجري مرة واحدة يوميا والمجموعة 2 مرتين يوميا والمجموعة 3 ثلاث مرات يوميا إجمالي الأميال للمجموعات الثلاثة كانت متساوية وقد أنتهى الباحثان إلا أنه لا يوجد فرق يذكر في التوافق الهوائي سواءاً كان المشارك تدرب مرة واحدة أو مرتين أو ثلاث مرات يومياً.

فإذا تدرب الفرد ثلاث أيام في الأسبوع مع توزيع جلسات التدريب علي إمتداد أسبوع كامل هل سيحدث نفس التحسن / فبخلاف عامل الإصابة المتوقع والمرتبط بالجري في أيام متعاقبة أو متتالية فإن على المرء أن يتوقع نفس النتائج وقد تبين هذا في دراسة كانت فيها مجموعة تجري كل يوم أثنين وثلاثاء وأربعاء وقورنت بمجموعة أخرى كانت تتدرب أيام

الأثنين والأربعاء والجمعة حققت المجموعتان نفس النتائج والتحسن في السعة الهوائية.

□ التوقف عن التمرين وقلة التمرين :-

DETRAINING AND REDUCED TRAINING

ويرتبط إرتباطا وثيقاً بتكرار التمرين بإنتظام وإستمرارية المشاركة وتأثيرهما على اللياقة الدورية التنفسية. إذ حدث إنخفاض ملموس في السعة الهوائية بعد أسبوع أوأسبوعين من التوقف عن التمرينات. وما لم يستمر التمرين تتناقص حالات التحسن المكتسبة من البرنامج. لقد وجد كيورتون CURETON وفيليبس PHILIPS إن إستخدام فترات متساوية مدتها 8 أسابيع تدريبية هامة للياقة الجهاز الدوري التنفسي.

ولقد أظهرت الأبحاث التي تم فيها ملازمة الفراش لفترات طويلة إنخفاضا في السعة الهوائية والبارامترات الدورية التنفسية المرتبطة بها. إذا قام سالتين SALTIN وآخرون بفرض ملازمة الفراش لمدة 30 يوما على خمسة مبحوثين وأعقبوا هذه الفترة بفترة تدريب مدتها 60 يوما. وتراجعت قياسات الكفاءة أثناء ملازمة الفراش وتحسنت بإضطراد أثناء فترة التدريب. أثنان من هؤلاء المبحوثين سبق أن تدربوا في حين أن الثلاثة الباقين لم يسبق لهم التدريب وإستغرق بلوغ المدربين إلي مستوى اللياقة السابق قبل فترة الراحة. وقتاً أطول بمجرد بدء التدريب (40 يوما مقابل14 يوما على الترتيب). ويبدو من الدراسات الحديثة قريبة العهد أن الكثير مما يسمي RECONDTTIONING الذي يحدث في دراسات ملازمة الفراش قصيرة الأجل يرتبط بحركات السائل القوامي POSTURAL FLUID ويرتبط بعوامل أخرى. وعلى سبيل المثال فإن السعة الهوائية القصوى نقصت (16%) في المبحوثين الذين تم اختبارهم في وضع الإعتدال بعد عشرة أيام مع ملازمة الفراش 6% فقط (غير دالة معنويا) عندما أختبر المبحوثون في وضع الأستلقاء. لهذه الدراسات مضامين هامة نحو المعالجة المبكرة لمرضى القلب وأيضاً المرضى الأخرين من نزلاء المستشفيات أو دور النقاهة. الجلوس المبكر والنشاط في وضع الإعتدال لتوطيد ودعم التوازن السائلي المعتدل الطبيعي والآليات الإنتصابية القوامية -أمر غاية الأهمية.

المشاركون في برامج التمرينات الهوائية الذين يتوقفون عن التدريب تبين أنهم يعودون إلى مستويات ما قبل التدريب بعد10 أسابيع حتي 8 أو 9 شهور. وتبين أن 50% من الأنخفاض في تحسن السعة الهوائية يحدث في خلال 4- 13 أسبوع من توقف التدريب.

وتم بحث دراسة المسار الزمني للإنخفاض في السعة الهوائية في سبعة من عدائي التحمل المدربين بشكل معتاد وراكبي الدراجات. وتم إختبارهم بعد 13-31-56-84 يوما من التوقف عن التدريب. وقد حدث أكبر إنخفاض في السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX في الـ 13 يوما إلى 31 يوماً الأولى (70%) واستقر وثبت بعد56 يوما (16%) وتوضح دراسة كويل وآخرون - إن الإنحدار المبدئي في السعة الهوائية القصوى VO_2MAX كان مرتبطاً بإنخفاض في إنتاج القلب (حجم الضربات MAINLY STROKE VOLAME) وفيما بعد بإنخفاض في فرق A-VO_2.

وقد أوضحوا أن MUSCLE CUPILL ARIZATION الشعيرات العضلية ونشاط أنزيمات الأكسدة ظلت فوق مستوى السكون وهكذا ساعدت على توضيح لماذا كان فرق A-VO_2 والسعة الهوائية القصوى VO_2MAX أعلى مما في المبحوثين غير المتدربين بعد 84 يوماً من إيقاف التدريب.

هذه المعلومات وغيرها توضح أن تأثر السعة الهوائية سريع كما أنه متغير للغاية في المعدل بين الأفراد بعد التوقف عن التدريب. كما تضيف عوامل مثل مستوى اللياقة والسن وطول مدة التدريب إلى هذا التغير والإختلاف.

بعد أن تتحقق اللياقة الهوائية هل يتعين على المشارك الإستمرار في نفس المستوى التدريبي للمحافظة على هذه السعة / الإجابة على هذا السؤال ليس واضحا تماماً. فطالما ظلت شدة وقوة التدريب على إمتداد فترة تتروح ما بين5 إلى 15 أسبوعا لن يؤثر تأثيراً كبيرا على السعة الهوائية. قام روسكام ROSKAMM بتدريب مجموعتين من الجنود بمعدل5 أيام كل أسبوع لمدة 4 أسابيع. وأظهرت النتائج أن كلتا المجموعتين تحسنتا بشكل ملموس أثناء تلك الفترة وتبين حدوث أنخفاض لاحق في طاقة العمل خلال أسبوعين بعد

التوقف من التدريب بالنسبة لأحدى المجموعتين التي أمتنعت عن التدريب (المجموعة 2). بعد الأسبوع الثامن توقفوا عن التدريب وهبطت اللياقة الدورية التنفسية بشكل ملموس ولكن ليس إلى مستوى المجموعة 2 الذين توقفوا عن التدريب لمدة 8 أسابيع كاملة.

قام سيجل SIEGEL وآخرون بتدريب 9 من الرجال في منتصف العمر قليلي الحركة بمعدل 13 دقيقة 3 أيام في الأسبوع ولمدة 15 أسبوعا ووجدوا زيادة في السعة الهوائية القصوى تبلغ 19%وبعد أتمام البرنامج استمر خمسة مبحوثين في التدريب مرة كل أسبوع لمدة أربعة أسابيع أخرى. وتبين لهم ذلك الوقت إنخفاض VO_2MAX السعة الهوائية إلى 6% فوق مستوي التحكم والضبط المبدئي. باقي المبحوثين الأربعة الذين إمتنعوا عن التدريب سقطوا دون قيم ظبطهم الأصلية.

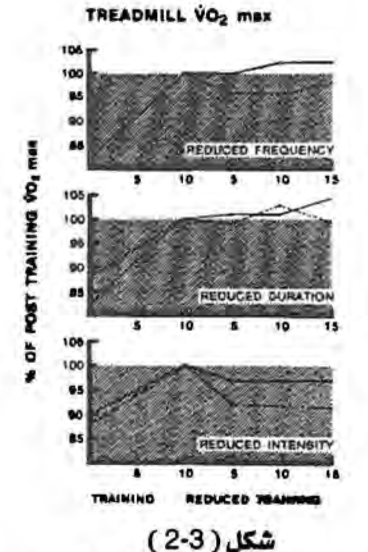
كما قام برينتسون BRYNTESON وسنيج SINNING بتدريب 31 رجلاً (من 30-38 سنة) لمدة 30 دقيقة 5 آيام أسبوعيا لمدة 5 أسابيع عند 80% من الحد الأقصى تم تقسيمهم إلي أربعة مجموعات تدريب مرة. مرتين أو ثلا ث مرات أو أربع مرات كل أسبوع بنفس الشدة والدوام لمدة 5 أسابيع. وقد حافظت على اللياقة التي إستمرت تتدرب على الأقل ثلاث مرات كل أسبوع.

وقد أجرى هيكسون HICKSON وروزنكوتير ROSENKOTTER سلسلة دراسات هامة عن تأثير أنقاص التدريب على السعة الهوائية (إنقاص أو خفض معدل تكرار التدريب كذلك هيكسون وآخرون (إنقاص أو تقصير الدوام) و هيكسون وآخرون (خفض الشدة).

وفي هذه الدراسات الثلاث قاموا بتدريب 13 شابا وشابة من طلاب الجامعة 40 دقيقة لمدة 6 أيام في الأسبوع طوال 10أسابيع تقريباً بمعدل الشدة القصوى بعد إنتهاء التدريب الشاق الذي استمر 10أسابيع. التجربة الأولى قسمت المبحوثين إلى جماعتين أخذت تتدرب يومين أو أربعة أيام أسبوعيا لمدة 15 أسبوعاً أخرى. ظلت الشدة والدوام كما كانت في الأسبوع العاشر. التجربتان الثانية والثالثة إستخدمت تصميما مماثلا لدراسة خفض أو أنقاص التكرار بإستثناء دوام منخفض للتدريب واحد بنسبة الثلث والثلثين ودراسة واحدة

مخفضة الشدة بنسبة الثلث والثلثين لمدة 15 أسبوعا. في الدوام القصير والمنخفض على التكرار والشدة المنخفضة أو المخففة. إحتفظ بالتكرار والدوام - وفي الدراسات الثلاث أظهرت دراسة الـ 10 أسابيع تحسناً كبيرة في VO2MAX السعة الهوائية القصوى ،30% بإستخدام TREAD MILL %35 (CYCLEERGOMTER) وأظهرت النتائج أن السعة الهوائية القصوى تظل كما هى عند خفض تكرار وداوم التدريب خلال الـ 15 أسبوعا من التدريب الإضافي المنخفض. فقط في الدراسة الثالثة حدث إنخفاض كبير في السعة الهوائية القصوي نتيجة خفض الشدة.

هذه النتائج قد لايمكن تعميمها على السكان المتوسطين الذين يتدربون بشدة أخف. وعلى هذا تقدم هذه الدراسات والأبحاث دليلاً هاماً على ضرورة المزيد من التدريب لزيادة السعة الهوائية القصوى - وليس للإحتفاظ بها. كما يبدو أن متغيرات عديدة هامة خاصة باللياقة لن تتأثر بشكل سلبي طالما استمرت شدة التدريب حتى 15 أسبوعاً... أما مسألة ما إذا كانت السعة الهوائية يمكن أن تظل كما هى لفترات أطول فإنها موضع تأمل في هذا الوقت.



شكل (3-2)
أثر التدريب لمدة 10 أسابيع و 15 أسبوع
يقلل التدريب من حيث الشدة والتكرار والإستمرار

◆ الوراثة :-HEREDTY

آثار التدريب موثقة بشكل جيد، مع ثبوت وجود فروق واضحة بين الناس قليلي الحركة والنشاط SEDEENTARY ومعتدلي التدريب والرياضين الذين يتلقون تدريباً عنيفاً وشاقاً. وحتى مع تلك الفروق هناك تداخلات عريضة واسعة بين تلك المجموعات بالنسبة لمعظم المتغيرات الفسيولوجية. هذه الحقيقة بالإضافة الى عملية التشيخ والتقدم في العمر تجعل مختلف المعايير والمقايس مربكة ومضللة. أى أن الكثير من قدرتنا مكتسبة بالوراثة . ويقرر استراند ASTRAIND أن أفضل طريقة لكي تصبح بطلاً رياضياً أن تكون أنتقائياً في طريقة أختيارك للأبوين. وعلى هذا يجب تفسير حقيقة بلوغ السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX بحذر. فمن الممكن أن يكون المرء متمتعاً بالسعة الهوائية القصوى بشكل رفيع وأن يعتبر في حالة ضعف وأن يكون المرء منخفض السعة الهوائية القصوي ومع هذا يعتبر لائقاً. فالوضع الأول قد يصدق على الشخص الرياضي الممتاز المدرب تدريباً جيداً والذي أصبح ساكناً قليل الحركة والنشاط.

ولقد ذهب كليسوراس KISSOURAS، إلى أن العوامل الجينية الوراثية GENOTYPE مسئولة عن حوالي 85-90% من التباين البيولوجي الخاص بالسعة الهوائية، وتتفق الدراسات الحديثة التي قام بإجرائها برودوم وآخرون PRUD' HOMME وهامل وآخرون HAMEL مع ماذهب إليه كليسوراس بالنسبة للإستعداد الوراثي للقدرة الهوائية واللاهوائية والقابلية للتدريب عليها ولكنها أي تلك الدراسات الحديثة تقرر أن النسبة 60 إلى 80%. وفي إستعراض للدراسات السابقة يقرر بوتشارد BOUCHARD إن عمر وجنس المبحوثين وخبرتهم التدريبية لا تسهم كثيرا في اختلاف وتباين النا س بالنسبة للقابلية للتدريب.

فالأسباب الرئيسية لإختلاف وتمايز الناس في الإستجابة للتدريب الرياضي تتمثل في مستوى الخط الظاهري الحالي CURRENT PHENOTYPE أى حالة السمة التي تؤخذ

في الحسبان قبيل التدريب والقدرة المحتومة وراثياً على التوافق مع التدريب الرياضي والتي يحتمل أن تكون فريدة بالنسبة لكل خاصية أو عائله من الخواص البيولوجية. وحتي وإن كان مقدار تأثير الوارثة موضع تساؤل فلا يزال من المستحسن تفسير النتائج الفسيولوجية علي ضوء التكوين الوراثي والعوامل البيئية وأيضا الفروق والتمايزات الفردية.

الخلاصة

إستعرضنا التأثيرات المزمنة للنشاط البدني على وظائف الجهاز الدوري والتنفسي. بصفة عامة تحقق تحسن في السعة الهوائية القصوى VO_2 MAX والانتاج القلبي CORDIAC OUTPUT حجم الضربات STROKE-VOLUME وفرق $A\text{-}VO_2$ وقدرة العمل بممارسة تمرينات التحمل. وعند إحمال العمل دون القصوى تظل السعة الهوائية VO_2والأنتاج القلبي ثابتين. مع إنخفاض HR سرعة النبض و BP الضغط الأنقباضي وزيادة حجم الضربات STROKE VOULME.

وليس من المعروف ما إذا كان مرضى القلب يبدون توافقات فسيولوجية مركزية وسطحية مع التدريب على التحمل. وقد تتوقف التغيرات في مرضى القلب على زيادة شدة التدريب (85% أو أعلى من HR MAX RESERVE إحتياطي سرعة ضربات القلب القصوى).

وتوضح نتائج الأبحاث إن التحسن في تحمل الجهاز الدوري التنفسي يتوقف على شدة وداوم وتكرار البرنامج التدريبي وتبين وجود إرتباط بين شدة ودوام التدريب وأن العامل الهام هو إنفاق السعرات الحرارية KILOCALERIE ومع أن هناك عتبة دنيا THREHOLD لتحسين لياقة الجهاز الدوري التنفسي (50 إلى 60% من الحد الأقصى) إلا أن برامج للنشاط المستمر من 30 إلى 40 دقيقة تؤدي 3 إلى 5 أيام أسبوعيا يحقق بصفة عامة تقدما وتحسنا في لياقة الجهاز الدور التنفسي. البرامج الأقل تكرار أو شدة أو دواما لن

تحقق عادة نسبة التحسن البالغة 15-30 في السعة الهوائية التي نجدها في الأنظمة السابق ذكرها ولكنها قد تحقق تحسنا لا يستهان به (يتروواح عادة بين 5-10 %). التدريب على حمل الأثقال يؤدي إلى زيادة في القوة العضلية ولكن إلى تحسن ضئيل في السعة الهوائية. وللوقاية من إصابة العضلات الهيكلية وتحسين الإلتزام والمواظبة على تمرينات التحمل تبدو البرامج معتدلة الشدة متفوقة على العالية الشدة.

وتوافق المرأة مع التمرين مماثل لتوافق الرجل ولو أن السعة الهوائية القصوى للمرأة أقل من الرجل.

منحنى التشيخ والتقدم في العمر بالنسبة للسعة الهوائية القصوى VO_2 MAX قد يختلف بالنسبة للنشطين وقليلي الحركة. فالرجال الذين في منتصف العمر والمسنون الذين يستمرون في التدريب بطريقة منسقة يكون معدل تناقص السعة الهوائية لكل عقد (10سنوات) من المتابعة أقل من 5%.

الموضوع الرابع

وزن الجســم وتكوينــه

BODY WEIGHT AND COMPOSITION



◆وزن الجسم وتكوينه

BODY WEIGHT AND COMPOSITION

مقدمة :

يعتبر جسم الإنسان آلة ممتازة. تستطيع في معظم الحالات إستهلاك حوالي طن من الطعام في السنة الواحدة دون تغير وزن الجسم ولو رطلاً واحدا. فالأفراد دائبون بإستمرار في إستهلاك وإنفاق الطاقة من خلال شبكات أيضهم البدني للإحتفاظ بتوازن الطاقة. وحتي يتسنى المحافظة على وزن بدني معين لابد من التوازن بين مدخل ومخرج الطاقة. غير أنه يحدث أحيانا إختلال في معادلة الطاقة - التوازن ENERG - BALANCE والنتيجة أن الوزن الطبيعي المعتاد إما أن يزيد أو ينقص.

ويبدو أن وزن الجسم أصبح موضع إهتمام وإنشغال كثير من الأمريكيين وأظهرت الأبحاث الحديثة أن حوالي ٤٠ بالمائة من الرجال البالغين و٥٥ بالمائة من النساء البالغات غير راضين عن وزن أجسامهم بل إن نتائج مماثلة ظهرت بالنسبة لطلاب المدارس الثانوية وتلاميذ المدارس الابتدائية ولاسيما بين الطالبات. السبب الأول في هذا الاهتمام يرجع إلي القيمة التي يضيفها المجتمع الأمريكي بصفة عامة على المظهر البدني. وفي الوقت الحالي تعتبر النحافة لاسيما في النساء صفة مستحسنة ويشعر معظم الأفرادغير الراضين عن مظهرهم البدني أنهم سمان بدينيون، زائدى الوزن.

لزيادة الوزن تأثير على أداء الجسم. فالزيادة المفرطة في الوزن لاسيما في صورة دهون جسمية ذات إرتباط بمشاكل صحية واسعة التنوع فالبدانة من أبرز الاهتمامات الطبية في الصناعة حاليا. بالنسبة لبعض الرياضين، مجرد زيادة طفيفة في الوزن يمكن أن تمنع الأداء البدني لأن تحريك الكتلة الزائدة تتكلف وتستدعي بذل الطاقة. ومن ناحية أخرى فإن زيادة وزن الجسم بشرط أن تتم وفقا للتكوين السليم قد تكون مفيدة لرياضين آخرين.

وفي الطرف الأخر فإن نقص وزن الجسم الوزن المؤدي الى النحافة الشديدة قد يؤثر على صحة الفرد وأدائه البدني والرياضي ANOREXIA NERVOSE فقد الشهية العصبي BULIMIA وضعف الشهية مشكلتان صحيتان خطيرتان مرتبطان بالأنشغال الوسواسي بوزن الجسم كما إن الإسراف في التخسيس له تأثير سلبي على الاداء الرياضي.

هذا الموضوع يركز أساسا على الطبيعة الاساسية لتكوين الجسم وتأثيرها على الصحة والأداء الرياضي وسوف نتناول بإختصار طرق التحكم في الوزن المستخدمة لتعديل تكوين الجسم.

◆ما هو تكوين الجسم ؟

WHAT IS COMPOSITON OF THE BODY?

جسم الانسان مأخوذ ومستمد من عناصر الأرض - خمسة وعشرون في المائة منها تبدو ضرورية وجوهرية للأداء الوظيفي الفسيولوجي السليم.وحوالي 4% من أجسامنا يتكون من مواد معدنية مختلفة لاسيما الكالسيوم والفوسفور في العظام ولكنها تحتوي معادن أخرى مثل الحديد والبوتاسيوم والكلوريد والمغنسيوم ويتألف القسم الأعظم لأجسامنا من أربعة عناصر هي الكربون. الهيدروجين. والأوكسجين والنتروجين. هذه العناصر تشكل الاساس الإنشائي لبروتين الجسم والكربوهيدرات والدهن والماء.

ولدى إجراء الأبحاث يستخدم العلماء أساليب وفنونا ومقدرة متطورة لتحليل مكونات الجسم. أنهم أساسا يقسمون الجسم الى أربعة مكونات وهى الماء والنسيج العظمي،

والانسجة البروتينية والدهن.. ولكل مكون كثافة مختلفة. والكثافة هى الكتلة / الحجم ويعبر عنها عند تحليل تكوين الجسم بالجرامات لكل مليمتر (9/m1). ومعيار المقارنة هو الماء والذي تبلغ كثافته 1 أو 1 جم / ملليمتر.

الكثافات المناظرة بالنسبة للمكونات الاخرى تبلغ تقريبا 3 للعظم) 1.43 للنسيج البروتين و0.9 للدهن. كثافة جسم الانسان ككل تتروح ما بين 1.020 و 1.100 تقريبا. ويمكن إستخدام قيمة كثافة الجسم لتحديد النسبة المئوية لدهن الجسم الكثافة الأعلي تمثل مقدرا أكبر من الكتلة الخالية من الدهن ومقدارا أقل من الدهن.

ويمكن ضغط وتلخيص الجسم في مكونين وهما مجمل دهن الجسم والكتلة الخالية من الدهن إجمالي مقدار الدهن في الجسم يتكون من الدهن الضروري والدهن المختزن. الدهن الضروري والجوهري ضروري ولا غني عنه في أجزاء ووحدات معينة مثل المخ والنسيج العصبي نخاع العظام والقلب وأغشية الخلايا. وفي البالغ يمثل الدهن الضروري 3% من وزن الجسم. أما الإناث البالغات فأنهن يتميزن بدهن جوهري إضافي مرتبط بعملياتهن الإنجابية.

هذه النسبة المئوية الاضافية التي تتروح ما بين 9-12 في المائة والخاصة بالجنس ترفع نسبة الدهون الضرورية لديهم إلى 12-15 في المائة. أما الدهن المختزن فإنه مستودع للطاقة الزائدة ومقدار دهن الجسم من هذا النوع قد يختلف كثيرا.

ونجد بعض الدهن المختزن حول أعضاء الجسم للحماية والوقاية ولكن معظمه يختزن تحت الجلد ويعرف بإسم SUBCUTANOUS أسفل الجلد. وعند وصل هذا النوع من الدهن بالنسيج الضام الى أجزاء صغيرة فإنه يضفي على الجلد مظهرا نونيا (أو غمازيا) DIMPLED LOOK ويعرف عند العامة بإسم CELLULITE .CELLULITE مجرد دهن وليس بمادة خاصة.

معظم وزن الجسم ماء في حين أن مقادير مختلفة من الدهن والبروتين والكربوهيدرات

تؤلف الأنسجة الصلبة وقد ينشأ نقص الوزن أو زيادته من تغيرات في أى من تلك المكونات.

رجل متوسط 150رطل

Average male—150 pounds

المكون Component	النسبة المئوية Percent	رطل Pounds	
Carbohydrate	1	1	كربوهيدرا
Minerals	4	6	معادن
Fat	15	23	دهون
Protein	20	30	بروتين
Water	60	90	ماء
	100	150	

شكل (1/4)

يوضح أهم العناصر التي تكون جسم الإنسان

وتتكون الكتلة الخالية من الدهن من أنسجة غير دهن الجسم والنسيج العضلي هو المكون الرئيسي للكتلة الخالية من الدهن ولكن يوجد أيضاً القلب والكبد والكليتان وأعضاء أخرى. وهناك مصطلح أخر يستخدم بالتبادل مع الكتلة الخالية من الدهن وهى كتلة الجسم الحمراء LEAN BODY MASS. ومن الناحية الفنية تتضمن LEAN BODY FOR الدهن الضروري والجوهري.

ويتضمن متوسط وزن الجسم البالغ حوالي 60% ماء وباقي الـ 40% يتألف من مواد جافة في هذه البيئة المائية الداخلية. بعض الأنسجة مثل الدم تتميز بمحتوى مائي عال

بينما المحتوي المائي منخفض نسبيا في بعض الأنسجة الأخرى مثل العظام. الكتلة الخالية من الدهن تحتوي على 70% من وزنها ماء في حين أن النسيج الشحمي أقل من 10% وفي ظل الظروف العادية ينظم التركيز المائي لنسيج معين بشكل حسن للغاية بالنسبة لحاجاته.وعندما ننظر إلى النسبة المئوية لوزن الجسم التي يمكن نسبتها إلى نسيج معين فإن وزن ذلك النسيج يشمل محتواه المائي الطبيعي. بالنسبة للبالغ المتوسط سواء أكان ذكرا أم أنثي تمثل القيم التالية النسب المئوية التقريبية لوزن الجسم من نسيج معين.

يمكن أن يتأثر تكوين الجسم بعوامل متعددة مثل السن، والجنس التغذية والتمرينات الرياضية، تأثيرات السن هامة أثناء سنوات النمو عند تكوين العضلات وأنسجة الجسم الأخرى وأيضاً أثناء مرحلة الكبر والبلوغ قد تنقص الكتلة العضلية ربما نتيجة الخمول وقلة النشاط البدني أساساً.

وتوجد بعض الفروق الصغيرة في تكوين الجسم بين البنين والبنات حتى سن البلوغ. وبصفة عامة تكتسب الفتيات دهونا أكثر إبتداء من مرحلة البلوغ، بينما يكتسب البنين المزيد من النسيج العضلي. وتؤثر التغذية على تكوين الجسم على إمتداد النوبات القصيرة على سبيل المثال أثناء العطش الحاد والجوع الشديد، ولكن التأثيرات الهامة تظهر في المدى البعيد. وعلى سبيل المثال النهم المزمن قد يؤدي الى زيادة تخزين الدهن في الجسم. كما أن التمرينات الرياضية مؤثرة للغاية فالبرنامج الرياضي السليم يساعد على بناء العضلات والتقليل من الدهون.

المكـــون	البالــغ ذكر	البالــغ أنثى
العضلات	43	36
العظام	15	12
إجمالى الدهن	15	26
الدهون الجوهرية	3	15
دهون التخزين	12	11
أنسجة أخرى	27	26
الإجمالى	%100	%100

◆ ما هي الأساليب المتاحة لقياس تكوين الجسم وما مدى دقتها ؟

أصبح قياس دهون الجسم واسع الإنتشار في الآونة الأخيرة إذ تقوم عدة أقسام رياضية وبعض كليات التربية الرياضية بالجامعات بتحليل التكوين الجسمي للرياضين من الطلاب بشكل روتيني في محاولة للتنبؤ بالوزن المثالي للمنافسة. وكذلك تقدم مراكز اللياقة والصحة أسلوباً لقياس نسبة الدهن بالجسم ضمن خدماتها. ولسوء الحظ أن عددا قليلا ممن أجروا تحليلات لتكوين أجسامهم في تلك الأماكن يعرفون محدودية الإختبارات التي أجروها. ومن المهم ملاحظة أن كافة الأساليب المستخدمة حاليا لقياس كثافة الجسم أو النسبة المئوية للدهون مجرد تقديرات وعرضة للخطأ لاسيما إذا إستخدمت لقياس الدهن لدى فرد معين هذه الأخطاء يعبر عنها عادة بإنها أخطاء معيارية للقياس أو التقدير يمكن إستخدامها لتوضيح دقة قياس دهون الجسم.

بدون الدخول في مجال الإحصاء لننظر إلى المثال التالي.

لنفرض أن الصيغة المستخدمة لأساليب طيات الجلد SKIN FOLD تنبئ بأن نسبة الدهون 17% ومع هذا الصياغة خطأ معياري قدر 3%. وهذا يعنى أن النسبة المئوية الحقيقية لدهون الجسم يحتمل أن تقع في نقطة ما بين خطأ معياري للقيمة التنبؤية أو في نقطة ما بين 14-20 في المائة. بل ممكن أن تكون أقل من 14 وأعلى من 20% ولكن الإحتمال الأخير أقل. ولهذا يجب عدم النظر إلى محددات دهن الجسم باعتبارها قياسات دقيقة ولكن ينبغي إعتبارها كمدى ممكن مرتبط بخطأ القياس.

لقد ظهرت طرق متنوعة لتقدير نسبة الدهن بالجسم بعضها بسيط نسبيا والبعض الآخر أكثر تعقيدا إلى حدما. فالأساليب البسيطة تعطي تقديرا عاماً لدهون الجسم في حين أن الطرق الأكثر تطوراً وتعقيداً قد تعطي تقديراً أكثر دقة للنسبة المئوية لدهون الجسم. كل الأساليب المستخدمة قياسات غير مباشرة وتتضمن بعض الخطأ.

الأساليب الأحدث في العادة تقتصر على البحوث والاستخدامات الطبية عند الحاجة الى تحليل عالي الدقة. وتشمل هذه الأساليب التي يمكنها أن تقيس بدقة إجمالي ماء

الجـــسم أو كـــتلة العظام أو النســـيج البـــروتيني TOTAL BODY ELECTICAL PHOTON ABSORPTIOMERRY NEUTRON CONDUCTIVITY (TOBEC) ACTIVATION ANALYSIS واساليب مختلفة أخرى. هذه الأساليب مكلفة وغالية. وقد ظهر أسلوب حديث أقل تكلفة وانتشر بسرعة وهو (BIA) هذا الأسلوب يقوم على مبدأ مقاومة التيار الكهربائي الذى يطبق على الجسم كلما قلت المقاومة المسجلة كلما زاد المحتوى المائي ومن ثم كانت كثافة الجسم أكبر.

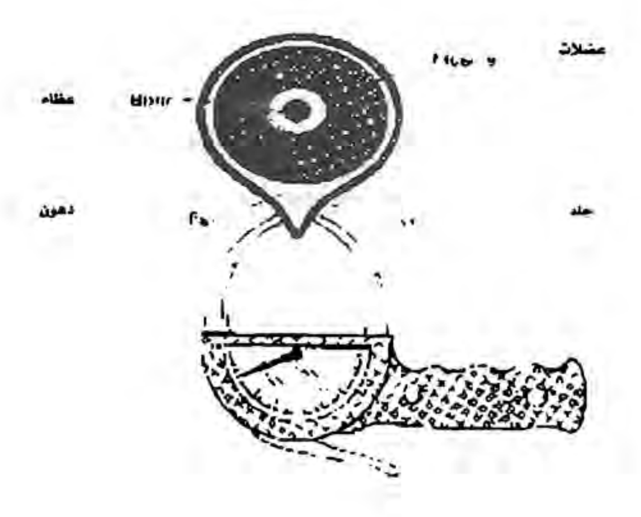
أسفرت البحوث الاولى عن (BIA) أخطاء معيارية كبيرة في التنبؤ بنسبة الدهن. ولهذا لم يعتبر أسلوبا صحيحا للغاية.

ومن أكثر الأساليب التي استخدمت لتقدير كثافة الجسم إنتشارا هو الوزن تحت الماء UNDERWATER WEIGHING الأسلوب مبني على قانون ارشميدس القائل بأنه إذا غمر جسم في سائل فإنه يلقي دفعا من أسفل إلى أعلى يعادل حجم الماء المزاح ولما كان الدهن أقل كثافة و العظم والنسيج العضلي أكثر كثافة من الماء فإن وزنا معطي من الدهن سيزيح حجما أكبر من الماء ويظهر تأثيرا طفوياً أعلى من نظيرة العظمي والنسيج العضلي. ونظرا لما يستغرق هذا الأسلوب من وقت وصعوبته بالنسبة لبعض الأفراد ظهرت أساليب أكثر عملية.

معظم الأساليب العملية تشمل الأنثروبومتري ANTHROPOMTRY أو قياسات أجزاء الجسم ومنها تخانة الجسم كالعنق والبطن وأقطار العظام كالفخذ والكتفين والكوع والرسغ وطيات الجلد وتمثل قياسات طيات الجلد أفضل القياسات إذا أستخدم بطريقة صحيحة حتي يمكن قياس نسبة الدهن وليس الماء معاً SKINFOLD أسلوب قياس الجلد مصمم لقياس الدهن تحت الجلد (انظر شكل 2/4) القيم التي تم الحصول عليها أدخلت في صيغة لحساب النسبة المئوية لدهون الجسم. ولدقة هذا الأسلوب يجب الحصول على قياسات طيات الجلد من مواقع مختلفة في الجسم وهذا ضروري بسبب FOT PATTERNING

موضع الدهن وهو تصور يمثل التوزيع التشريحي للدهن تحت الجلد على الجسم. هذا التوزيع محكوم بالوراثة ولهذا فان بعض الافراد يختزنون دهنا أكثر على اردافهم في حين يختزن الاخرون على أفخاذهم ولهذا فإن إستخدام موقع واحد لطيات الجلد قد لايمثل إجمالي الدهن المختزن. كذلك يجب إجراء الاختبار بمعرفة أناس ذوي خبرة وباستخدام فرجار مقبول ولقد تم وضع بعض الصيغ الخاصة للجماعات الرياضية، والخطأ المعياري يتراوح ما بين 3 إلى 3.5 في المائة لأن الصيغة مبينة على أساس أسلوب الوزن تحت الماء.

السؤال الذي يتردد: كيف اعرف إذا كنت بديناً للغاية؟



شكل (2/4)
جهاز SKINFOLD لقياس نسبة الدهن بالجسم

◆ ما مقدار الدهن الذي ينبغي الاحتفاظ به ؟
HOW MUCH FAT SHOULD I HAVE ?

هذا سؤال ويتوقف الرد على إهتمامك وما يشغلك أكثر هل هو المظهر ؟ أم الصحة أم الأداء الرياضي. بالنسبة للمظهر فأنت أفضل من يحكم على شكلك. غير أن الصورة المشوهة قد تؤدي الي مشاكل صحية خطيرة أو تضر بالأداء الرياضي.

بالنسبة للصحة فالجسم يحتاج الى الدهن الضروري السابق ذكره والحد الأدنى يبلغ 3 % للذكــور و12-15% للإناث . وهناك عدد من العلماء نادوا بمستويات إضافية للدهن المختزن تتروح ما بين 5-10 % لذكور و 15-18 % للإناث.

قد يتطلب الأداء الأمثل في بعض أنواع الرياضة مستويات أقل من دهن الجسم. بعض الرياضين الذكور مثل المصارعين ولاعبي الجمباز قد يكون أداؤهم ممتازا عند مستوى 7%-5 من دهن الجسم. وهناك توصيات بألاتتعدى نسبة الدهن لدى عداءات المسافة الطويلة عن 10%

◆ تكوين الجسم والصحة BODY COMPOSITION AND HEALTH
ماهي السمنة أو البدانة ؟ WHAT IS OBESITY

البدانة OBESITY وزيادة الوزن OVERWEIGHT ليسا مترادفين. فالشخص قد يكون زائد الوزن ولكنه لايعتبر بدنيا إذا الوزن في الأساس نسيجاً عضلياً.

والتعريف الطبي للبدانة ، هو تراكم مقدار زائد من الدهن في الأنسجة الشحمية وتوجد طرق متعددة لتحديد النقطة التي يصنف فيها الفرد بدنيا من الناحية الإكلينيكية :

طريقة الوزن النسبي التي تقوم على جدوال الطول / الوزن وفيها الفرد الذي وزنه، السليم المطلوب 150 سيعتبر بدنيا عند الوزن 180 (150 x 1.20)

وهناك طريقة أخرى هى طريقة BODY MASS INDEX (BMI)

والمعادلة هى

$$BMI = \frac{\text{BODY WEIGHT IN KILOGRAMS}}{(\text{HEIGHT IN METERS})^2}$$

فالفرد الذي يزن 70 كيلو جرام وطوله 1.78 متر سيكون الـ BMI.

BMI 22.1[70 ÷ $(1.78)^2$]

في هذا المقياس يعتبر 20- 25 طبيعيا وسويا. ولكن اقترحت مستويات من 21.3 - 22.1 للاناث 21.9 - 22.4 للذكور. القيم التي تزيد على 23.3 للاناث 27.8 للذكور إرتبطت بمشاكل صحية عديدة من بينها ضغط الدم المرتفع ومرض السكر.

◆ كيف يتحكم جسم الانسان في وزنه ؟

HOW DOES THE HUMAN BODY NORMALLY CONTROL ITS OWN WEIGHT ?

مقدمة :

كما سبق أن أوضحنا فقد يستهلك الفرد ما يزيد على طن من الطعام سنويا ومع هذا لا يكسب رطل واحدا في وزن الجسم. ولكي يحدث هذا لابد من أن جسمك يتمتع بجهاز تنظيمي متشابك يساعد على تحقيق التوازن بين مدخل ومخرج الطاقة وتنظيم توازن الطاقة الأساسية معقد حاليا لا نعرف الأليات الفسيولوجية التي يتم بها الإحتفاظ بوزن الجسم ثابتاَ نسبياَ على امتداد فترات زمنية طويلة. ولكن هناك بعض المعلومات الخاصة بإمتصاص الطاقة وإنفاقها.

تنظيم الشهية بالنسبة للحاجات من الطاقة يتضمن التفاعل المتبادل لعوامل فسيولوجية متعددة تشمل مراكز الشهية للطعام في المخ التغذية الراجعة من المراكز السطحية خارج المخ، ميتابوليزم (أيضي) الأطعمة وأنشطة الهرمونات كما يمكن أن تؤثر الظروف البيئية مثل البيئة المنزلية على تناول وإمتصاص الطعام. هذه العوامل قد تتفاعل لتنظيم الشهية على أساس قصير الأجل أو على أساس طويل الأجل كما في ثبات وزن الجسم لمدة عام.

وهناك عـدد من العـوامل يقـال من النـاحـيـة النظرية أنهـا تـؤثر علي وظيـفـة هـذين المركزين (مركز الجوع مركز الشبع) للتحكم في تناول وامتصاص الطعام. وقد تكو ن للعوامل الموضحة بعد دور علي نحو أو آخر.

١- تنشيط عدة حواس مثل الذوق TASTE والشم. فنحن ندرك كيف أن هذه العوامل يمكن تنشط أو تثبط شهيتنا.

٢- المعدة الخاوية أو الممتلئة. فالمعدة الخاوية قد تنشط مركز الجوع عن طريق مختلف المسارات العصبية بينما قد تنشط المعدة الممتلئة مركز الشبع.

٣- المستقبلات في المهاد البصري HYPOTHALAMUS أو الكبد أو أي موضع آخر التي تستطيع رصد مستويات الدم من مختلف المواد الغذائية.

وبالنسبة لهذه المسألة طرحت ثلاث نظريات تركز علي ثلاثة مواد غذائية منتجة للطاقة.

فنظرية GLUCOSTATIC THEORY مستوى السكر بالدم تذهب إلي أن امتصاص الطعام مرتبط بالتغيرات في مستويات الجلوكوز بالدم. فإنخفاض المستوى سيؤدي إلى تنشيط الشهية بينما الإرتفاع سيؤدي إلى تقليل الشهية.

نظرية LIPOSTATIC تذهب إلى آلية مماثلة بالنسبة للدهون مثلما تفعل نظرية AMINOSTATIC بالنسبة للأحماض الأمينية أو البروتين.

٤- التغيرات في درجة حرارة الجسم فالترموستات THERMOSTAT (منظم الحرارة) في السرير البصري HYPOTHALAMUS قد يستجيب للزيادة في درجة حرارة الجسم ويعوق مركز الغذاء.

٥- افرازات الهرمونات :

لقد اتضح أن عدداً من الهرمونات المختلفة تؤثر على سلوك التغذية ومنها الانسلوين والثيروكسين THYROXINE وعدة هرمونات أخرى.

ومع أن جميع العوامل سالفة الذكر قد يكون لها دور في التنظيم الفسيولوجي لامتصاص الطعام فإن الجانب الآخر من معادلة الطاقة - التوازن هو أنفاق الطاقة أو الأيض

METABOLISM. ومع أن التمرينات الرياضية إحدى وسائل زيادة انفاق الطاقة إلا أن الأغلبية الواسعة للطاقة بواسطة الجسم يومياً تحسب بالمعدل الأيضي القاعدي BASAL METABOLIC RATE (BMR) لتغيرات في BMR قد تكون من عوامل تنظيم وزن الجسم.

- قد اقترحت آليات متعددة :-

١- الدهن البني BROWN FAT. الذهن البني والذي يختلف ويتميز عن الدهن الأبيض المكون لمعظم النسيج الدهني يوجد بمقادير صغيرة حول الرقبة ومناطق الصدر.

ويتميز بمعدل أيض مرتفع ويطلق الطاقة في شكل حرارة ويمكن زيادة أو خفض نشاط نسيج الدهن البني تحت ظروف معينة.

٢- الهرمونات : الهرمونات من الغدة الدرقية THYROID والغدة الكظرية ADRENAL قد تزيد أو تخفض وتؤثر على الأيض بالتالي. فالتريودوثيرونين TRIODOTHYRONINE وهو هرمون تفرزه الغدة الدرقية قد يكون له دور في تنشيط النسيج الشحمي البني. كما يمكن للهرمونات زيادة نشاط بعض الأنزيمات مما يؤدي إلى المزيد من انفاق الطاقة. ضعف أو إنخفاض نشاط الهرمونات يمكن أن يؤدي إلى إضعاف أيض الطاقة.

ونلاحظ أن في استطاع الجسم الإنساني أن يوجد عدداً من المنظومات والأجهزة الفسيولوجية تسمى منظومات التغذية المرتدة FEED BACK SYSTEMS لتنظيم معظم عمليات البدن، التحكم في درجة الحرارة مثال جيد. نظرية- SET

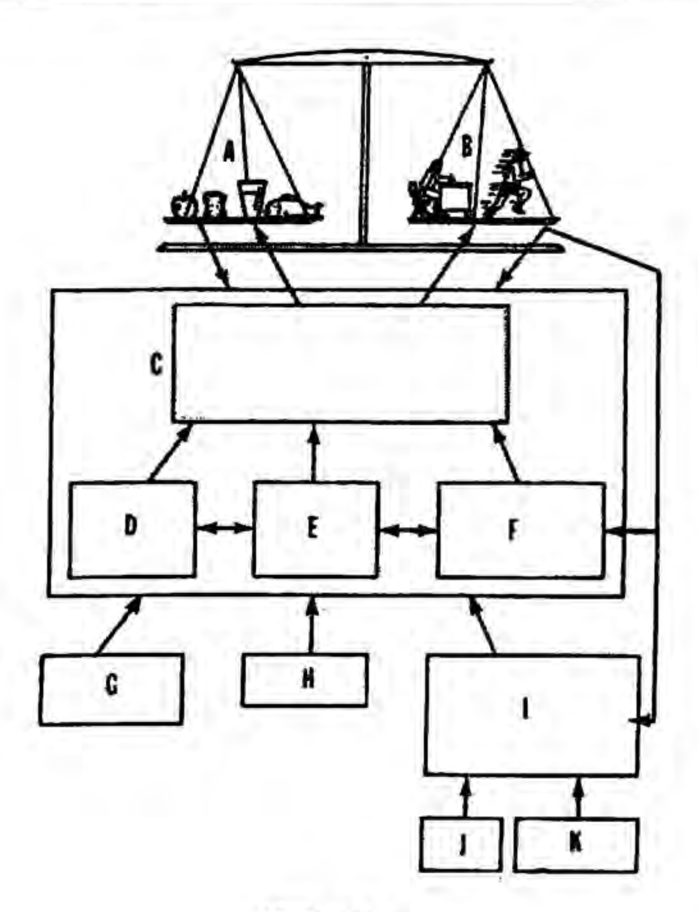
POINT النقطة المحددة الخاصة بالتحكم في وزن الجسم آلية تغذية مرتدة مقترحة.

هذه النظرية تذهب إلى أن الجسم مبرمج ليكتسب وزناً معيناً أو أن يصل إلى نقطة محددة من حيث الوزن فإذا بدأت في الإنحراف عن تلك النقطة المحددة سيقوم الجسم ببعض التكيفات الفسيولوجية للعودة مرة أخرى إلى المستوي الطبيعي والعادى. نظرية SET - POINT مع إنها لا تزال في دور التجربة على الحيوانات (الفئران) إلا أنها تنطوي على التفاعل المتبادل لتلك العوامل التي سبق أن عرضناها مثل تنظيم السكر وتنظيم الدهون اللذين قد يؤثران في إمتصاص وانفاق الطاقة لدى الإنسان.

فعلي سبيل المثال عندما يتبع الأفراد نظاماً غذائياً صارماً أقرب إلى التجويع ينخفض معدل الأيض عند الراحة في محاولة للمحافظة على مخزون الطاقة بالجسم. فالجسم يدرك ويعرف مخرج الطاقة. وهكذا قد تكون نظرية النقطة المحددة SET - POINT تفسيراً وتعليلاً لماذا يحتفظ معظم الناس بوزن عادى لأجسامهم طوال حياتهم.

◆ ماسبب البدانة ؟

تتحكم في عمليات الطاقة بجسم الانسان شأن الآلات الأخرى قوانين الدنياميكا الحرارية. فإذا أستهلك الجسم الإنسانى طاقة في صورة سعرات حرارية غذائية أقل مما ينفقه في العمليات الأيضية عندئذ يحدث رصيد سلبي للطاقة وينقص وزن الجسم وعلى العكس فان امتصاصا للسعرات الحرارية أعلى بالمقارنة بإنفاق الطاقة سيؤدي الى رصيد إيجابي للطاقة وزيادة في وزن الجسم وببساطة البدانة سببها الحالة الأخيرة لإختلال توازن الطاقة فالبدانة قد يكون مردها الزيادة في إستهلاك السعرات الحرارية أو إنخفاض النشاط البدني أو كلاهما. وهناك عامل آخر وهو عامل الوراثة ويبدو أن هذا العامل هام. فعلى سبيل المثال فإن عدة أمراض وراثية تؤدي إلى البدانة الإكلينيكية. كذلك توجد عوامل بيئية.



شكل (3/4)

A - مدخل الطاقة ENERGY IN PUT

B- مخرج الطاقة ENERGY OUT PUT

C - مركز التحكم للجهاز العصبى المستقل والغدد الصماء الرئيسية

D- مركز التحكم في الجوع

E- مركز تحكم

F- مركز التحكم في درجة الحرارة

G- الذوق والشم

H- المعدة

I- مستويات الجلوكوز والدهون والأحماض والهرمونات في الدم

J - الكبد

K- الأمعاء الدقيقة

يوضح هذا الشكل آليات التحكم الرئيسية في وزن الجسم

◆ ما المشاكل الصحية المرتبطة بالسمنة / البدانة؟

WHAT HEALTH PROBLEMS ARE ASSOCIATED WITH OBESITY ?

البدانة تؤثر على عمر الانسان حتى في اليونان القديمة أعترف أبوقراط بحقيقة أن الأشخاص السمان يحتمل أن يموتوا أسرع من الافراد النحاف. والتقاريرالحديثة من المعهد القومي للصحة تذهب أن زيادة الوزن تؤدي الى عواقب صحية خطيرة وأن البدانة مرض فتاك.

الحالة الصحية الأولى المرتبطة بزيادة دهون الجسم هو مرض الشرايين القلبية (CHD). زيادة الدهون تزيد من خطر الإصابة بضغط الدم المرتفع وزيادة الكلولسترول والسكر وجميعها عوامل خطرة تؤدي إلى CHD أما مشكلة الاطفال السمان فتكون في الغالب صحية وعادات أسرية غذائية بالإضافة الى عوامل الوراثة.

◆ ما المشاكل الصحية المرتبطة بالنحافة الزائدة ؟

WHAT HEALTH PROBLEMS ARE ASSOCIATED WITH EXCESSIVE WEIGHT LOSSES ?

الفقد الزائد لدهون الجسم وبلوغ وزن مستحسن ومستحب قد تكون له بعض المزايا والفوائد الصحية الهامة.

غير أن أفراداً كثيرين يحاولون التخسيس لأسباب أخرى. النحافة أصبحت الصحة والموضة السائدة لاسيما بين الإناث من كل الأعمار. إنها مطلوبة ليس فقط لإكتساب الجاذبية وانما لعوامل سيكولوجية تتعلق بالاستقلال والإنجاز وضبط النفس كما أن الرياضين من الذكور والإناث من عدائي المسافات الطويلة ولاعبي الجمباز والمصارعين وراكبي (الجوكي) جياد السباق - والراقصين يمارسون التحكم في الوزن كوسيلة لتحسين أدئهم ومع أن نقص الوزن من أجل تجميل المظهر أو تحسين الاداء يحقق فوائد صحية إلا أنه ىمكن أن يؤدي فعلا الى تدهورا في الحالة الصحية إذا تجاوز الحد.

فالتغذية الصحيحة والتمرينات الرياضية جيدة التقيم يعتبران حجر الزاوية في برنامج التحكم في الوزن.

بعض الأشخاص قد يبلغون أهدافا غير واقعية في خفض وزن الجسم يمكن أن تؤدي الى سلوكيات للتحكم في الوزن ممرضة الأساليب الخاصة مثل الجوع الكامل - أو التقيئ الذاتي أو استخدام أقراص غذائية أو ملينات أو مدارت البول قد تستخدم في البداية التماسا للتخسيس السريع ولكنها قد تتطور إلى إضطرابات صحية خطيرة.

سرعة تناقص الوزن على إمتداد أسبوع واحد أو أسبوعين تتحقق في العادة بوجبات تجويعية وتجفيفية. صوم يوم واحدا أو يومين قليل الضرر أو بلا ضرر وقد ذكر أن في وسع الرجل السليم أو المرأة السليمة الصيام تماما لمدة أسبوعين دون أن يصاب من أية تأثيرات مرضية دائمة ولكن على أى حال تحدث تغيرات فسيولوجية أثناء الصيام يمكن أن تضر وتؤثر على الافراد الذين يعانون فعلاً من بعض الحالات الصحية السابقة ومن التغيرات التي يجب ملاحظتها إنخفاض سكر الدم زيادة الكيتونات في الدم إضطرابات الكترولينية إنخفاض كولسترول HDL إلتهاب الامعاء والبنكرياس، مشاكل كلوية - تناقص نسيج عضلة القلب ضغط الدم المنخفض. ويظهر لدى معظم الأفراد الإرهاق والضعف.

ويمكن حث الجفاف بالتمرين أو التعرض للحرارة (كما في حالة حمامات الساونة) أو إستخدام مدارت البول والملينات ، الجفاف على صحة الانسان لاسيما بالنسبة لأمراض القلب. استخدام مدرات البول والملينات قد يزيد من فقد عنصر البوتاسيوم من جسم الانسان مما يمكن أن يؤدي إلى إختلال التوازن الالكتروليني واضطراب وظيفة الأعصاب بما في ذلك وظيفة القلب كذلك لوحظ إضطراب أداء الكليتين عقب الجفاف الشديد.

بصفة عامة يعتقد أن المشاكل الصحية المرتبطة بسرعة نقص الوزن مؤقتة ويعود الفرد إلى حالته الطبيعية عقب عدة أيام من تناول الوجبات الغذائية المتوزانة وتناول السوائل.

◆ تكوين الجسم والأداء الرياضي

BODY COMPOSITION AND PHYSICAL PERFORMANCE

ما تأثير الوزن الزائد للجسم على الأداء الرياضي ؟

WHAT EFFECT DOES EXCESS BODY WEIGH HAVE ON PHYSICAL PERFORFORMANCE ?

في بعض الانشطة قد تكون زيادة الوزن ميزة لاسيما في بعض الأنشطة التي تتطلب ذلك كالمصارعة والعاب أخرى قد يحدث فيها الإحتكاك البدني أو حيثما يكون (لثبات الجسم أهمية يمكن تحييد الوزن الزائد إذا كان الفرد يفقد مقدارا مناظرا من السرعة. ومن ثم فان الزيادات في جسم الانسان بالنسبة للمباريات الرياضة يجب أن تؤدي الى تعاظم الكتلة العضلية وتقليل دهون الجسم المكتسبة. وفي حالات نادرة مثل سباحة المسافات الطويلة في الماء البارد يكون الدهن الزائد في الجسم مطلوبا ومفيدا لأنه عازل ويساعد على الطفو.

ومن ناحية أخرى توجد أنشطة رياضية متنوعة فيها يكون لزيادة الوزن تأثيراً سلبياً فحينما يتعين على الجسم التحرك بسرعة وبكفاءة ، فان زيادة الوزن في صورة دهون تشكل عبئا. انظر الي لاعبي الوثب العالي وراقصي البالية- والجمباز عدائي المسافات القصيرة وعدائي المسافات الطويلة. مقدار النسيج العضلي قد يختلف بين كل منها ولكن النسبة المئوية للدهون منخفضة للغاية. أوضحت البحوث أن نسبة الدهون حتى في لاعبي كرة القدم المحترفين منخفضة نسبيا (ويقصد كرة القدم الأمريكية).

وطبقا لمبادئ الفيزياء دهن الجسم الذي يتجاوز القدر اللازم للأداء الوظيفي المثالي سيضر الأداء الرياضي. فالدهون تزيد كتلة الفرد. أو قصوره الذاتي ولكنها لا تؤدي مباشرة إلى إنتاج الطاقة ولهذا فالدهن الزائد سينال من الأداء في الأنشطة التي تتطلب تحريك [illegible] يمكنه اكتساب المزيد من القوة من خلال القوة

العضلية عند الانطلاق. القوانين الأساسية للفيزياء تقول أن زيادة خمسة أرطال من دهن الجسم.ستؤدي إلى انقاص الارتفاع الذي يمكن أن يرتفع اليه مركز ثقل الجسم مما يقلل وينقص الإرتفاع الذي يحتمل أن يصل إليه اللاعب زيادة وزن رياضي الماراثون الذي يقطع ما يزيد على 26.2 ميل يمكن أن تكلفه بذل طاقة عالية فالعداء الذى يزن 160 رطل يفقد 5% من وزن الجسم أو حوالي 8 رطل يتوقع أن يحقق تحسناً في زمن الجري بمقدار 6 دقائق ذلك أن زيادة مقدار الدهن تؤثر على سرعة اللاعب . أساسا يصبح الجسم آلة أو مكينة أقل كفاءة إذا كان عليه أن ينقل وزنا زائدا بلا فائدة هو الوزن الزائد عادة فائق دهن الجسم. ولأسباب عديدة من الصعب التنبؤ بنسبة الدهن الذي يفضل أن تكون لدى رياضي معين لكي يحقق الأداء الأمثل على أى حال يجب ملاحظة أن النسبة المئوية للدهون في الجسم مجرد عامل واحد ضمن عوامل عديدة تؤثر على الأداء الرياضي على أى حال مع تساوي جميع العوامل الأخرى يجب تذكرأن زيادة الدهن لدى الرياضي ليست ميزة.

◆ هل يؤدي الإنقاص الحاد للوزن إلى الإضرار بالأداء الرياضي ؟

DOES EXCESSIVE WEIGHT LOSS IMPAIR PHYSICAL PERFORMANCE ?

لا يوافق الطب الرياضي على أسلوب برامج إنقاص الوزن التي يتبعها المصارعون والرياضيون الأخرون ليس فقط لأسباب صحية وإنما أيضا لأن مثل هذه الأساليب قد تؤثر على الأداء الرياضي وتتوضح تقارير كلية الطب الرياضي الامريكية وتقارير لجنة الجوانب الطبية للرياضة التابعة للجمعية الطبية الامريكية.

أن الحد من الطعام والحرمان من السوائل والجفاف يمكن أن يؤديان إلى إضعاف القوة العضلية والتأثير على الأداء. هذا الأضرار بالآداء يمكن أن يكون نتيجة إنخفاض حجم الدم أو ضعف أداء الجهاز الدوري أو تناقص القدرة على تنظيم درجة حرارة الجسم أو HYPOGLOCEMIA أو إستنزاف المخزون من جليكوجين العضلات والكبد. ولكن على أى حال فإن التأثير النهائي

على الأداء قد يتوقف على الأسلوب المستخدم أو الجفاف أو الجوع الشديد ومدة إنخفاض الوزن.

بصفة عامة. فإن الأنشطة الرياضية المتسمة بالقوة والسرعة لا تتأثر على ما يبدو سلبياً بالجفاف قصير الأجل على حين أن الأنشطة الهوائية واللاهوائية يحتمل أن تتدهور لاسيما متى مورست في ظل ظروف بيئية حادة.

الجوع الشديد القصير الأجل قد يغير الأداء الرياضي إذا إنخفضت مستويات جلوكوز الدم وجليوكوجين العضلات بشكل كبير ومع أن القوة والسعة الهوائية القصوى Vo_2 MAX لا يتأثران بالجوع الحاد فإن أداء التحمل اللاهوائي والهوائي سيتأثر سلبا إذا كان يتوقف على مستويات جليكوجين العضلات والمستوى الطبيعي لجلكوز الدم. كما أن الجوع المعتدل طويل الاجل قد يؤدي إلى فقد في الانسجة العضلية الخالية من الدهون وإضعاف الأداء في كل مكونات اللياقة تقريباً.

الموضوع الخامس

التأثيرات المباشرة للتمرينات

IMMEDIATE EFFECTS OF EXERCISE



◆ التأثيرات المباشرة للتمرينات
IMMEDIATE EFFECTS OF EXERCIS

☐ الدم والبلازما BLOOD AND PLASMA

ولما كان العرق الناشئ، عن مزاولة التمرينات الرياضية يؤدي إلى فقد السائل خارج الخلية فإن حجم الدم في الدورة الدموية يقل، وهذا يستعاض جزئيا على حساب الماء داخل الخلايا والالكتروليات ELECTROLYTES على أي حال فإن صافي النقص في البلازما يميل إلى إحداث تركيز أعلى نسبياً فى خلايا الدم الحمراء. والهيموجلوبين HEMOGLOBIN [1] وبروتينات البلازما. ويترتب على تركيز الدم زيادة اللزوجة وزيادة مقاومة تدفق الدم. ولوحظ فى لاعبى كرة القدم إنخفاض في الوزن يصل إلى 20 رطل أثناء اللعب. كما لوحظ في عدائي سباق الماراثون انخفاض فى وزن الجسم يصل إلى 7%. وتعتبر القدرة الزائدة على نقل الأوكسجين، عندما يزيد حجم الوحدة من الهيموجلوبين عنصرا هاما فى القدرة المتعاظمة على أداء العمل. ولكن إذا كان العرق يقلل من حجم الدم المركزي بشكل كاف فلا مفر من تناقص إنتاج القلب. CARDIAC OUTPUT

(1) HEMOGLOBIN (HB) - A COMPLEX COMPOUND FOUND IN RED BLOOD CELLS THAT CONTAINS IRON (HEME) AND PROTEIN (GLOBIN) AND IS CAPABLE OF COMBINING WITH OXYGEN

▫ الشحوم LIPIDS

التقارير الخاصة بانخفاض مستويات الكوليسترول CHOLESTEROL وقت مزاولة التمرينات الرياضية متعارضة حيث قرر بعض الباحثين حدوث زيادة في تركيزه. وربما حدثت تعبئة متزايدة للكوليسترول أثناء التمرينات ولكن ليس من المتوقع غير قدر ضئيل من التغيير. ومن ناحية أخرى تنخفض تريجليسريدات البلازما TRIGLYCERIDES وقت التمرين ولا تعود إلى مقادير التحكم قبل مضى 48 ساعة. وهكذا فإن هذا الشحم الذى لا يقل أهمية عن الكوليسترول فى تكوين CORONARY ATHEROMA ويمكن خفضه بإتباع برنامج منتظم للتمرينات الرياضية. وحاليا توجد شواهد وقرائن على وجود إرتباط وثيق بين التريجلسريدات والكثافة العالية للبروتينات الشحمية .(HDL).
HIGH DENSITY LIPOPROTEINS

وكلما إنخفضت الجليسريدات إرتفعت مستويات البروتينات الشحمية (HDL).

كما ان مزاولة التمرينات تحدث تعبئة تدريجية للأحماض الدهنية الحرة FREE FATTY ACIDS والجليسريدات في تركيزات البلازما.

▫ تجلط الدم BLOOD CLOTTING

من الظواهر الطبيعية التوافقية المرتبطة برد فعل ممارسة التمرينات النزعة المتزايدة نحو تجلط الدم. لقد أوضح الباحثون إكالاIKKALA وميللا MYLLYLA وساراجاس SARAJAS أن التمرينات الرياضية تؤدي إلى تقصير زمن التخثر والنزيف كما يزداد عدد PLATELETS الصفائح الدموية بشكل كبير، ويحدث التغيير الأكبر أثناء أنشطة الإحتكاك البدني مثل كرة القدم التي تؤدي إلى زيادة عدد الصفائح الدموية PLATELET بمعدل 150%. ويزيد عدد الصفائح الدموية بنسبة 100% تقريبا فى أثناء ممارسة التمرينات العنيفة قصيرة المدة. ولقد أوضح إيجيرج EGEBERG أن عمليات نقل الدم (PLASMA) المسحوب مباشرة عقب التمرين ستصحح زمن النزيف

طويل الأمد لمرض فون فيلبراند VUN WILLE BRAND الذي يتميز بطول فترة النزيف بعد الإصابة أو بعد العمليات الجراحية .. إلخ.

◻ تحلل الفبرين FIBRINOLYSIS(1)

التغيرات الموضحة آنفا قد يفهم ضمنا أنها ضارة. على أي حال فالتمرين مرتبط أيضا بزيادة الفبرينوليسين FIBRINOLYSIN الدوراني. وهكذا فإذا كان المرء يعاني من المزع LACERATION فإن الدم سيتجلط أسرع ولكن يتراجع إحتمال التخثر داخل الأوعية الدموية. لقد تبين أن الزيادة في الفبرينوليسين FIBRINOLYSIN المرتبط بشكل طبيعي بالتمرين لا وجود لها في المرضى الذين لديهم زيادة مفرطة في البروتينات الشحمية (ASTRUP) وهكذا فإن التأثير الوقائي وربما المفيد لزيادة التحلل الفبريني FIBRIN والذى قد يعمل على إزالة تركيزات الفبرين من جوانبه الأوعية الدموية لا وجود له في بعض المرضى المصابين بأمراض القلب التاجية.

ولقد أوضحت دراسات متعددة أن التحلل الفبريني يزداد سبعة أضعاف خلال 10دقائق من التمرين العنيف للغاية وبعد أنقضاء 30 دقيقة من التمرين المعتدل تحققت نتيجة مماثلة. وقد يبدو أن التمرين الخفيف عديم التأثير تقريبا على التحلل الفبريني FIBRINOLYSIS وحتي الآن لم تثبت علاقة التحلل الفبريني بتصلب الشرايين التاجية بالضبط ولكن يبدو أن التخفيف المؤقت في هذا النشاط يمكن أن يغير الاتجاه الي تكوين لويحات عضوية ATHEROMOTUS PLAQUES بالنظر إلى تكوينها الفبريني الواضح.

◻ درجة الحرارة TEMPERATURE

تختلف درجات الحرارة في مختلف أجزاء الجسم ولكنها تكون أعلى للغاية في العضلات الأكثر نشاطاً. فعلى سبيل المثال في سباق الماراثون بلغت حرارة العضلات 1.9° ف بينما

---

(1) FIBRINOLYSIS : THE DISSOLUTION OF FIBRIN BY ENZYMATIC ACTION.

بلغت في المستقيم RECTAL 1.6° ف. حمى النشاط الأيضي لابد أن تتحدد في معظمها من خلال الجلد. الآليات الأربع لأداء ذلك هي :(1) التوصيل CONDUCTION (2) النقل CONVECTION (3) الاشعاع RADIATION (4) التبخر EVAPORATION أثناء التمرين يزداد تدفق الدم وتصبح آلية التعرق التي تؤدي إلى زيادة التبخر أهم آلية في فقد الحرارة بالطبع فإن آثار فقد السائل والألكتروليت كبيرة مع إستمرار إفراز العرق. ولفشل هذا الجهاز في آداء وظيفته كما يحدث في الأجواء الرطبة تأثير هنا على القلب والدورة الدموية وبالمثل فإن البيئة الباردة التي تتسبب في ضيق الأوعية الدموية الموضعية وبالتالي زيادة المقاومة السطحية من شأنها زيادة عمل القلب ولكن بزيادة حمل العمل يتضاءل هذا التأثير.

▫ إعادة توزيع تدفق الدم

REDISTRIBUTION OF BLOOD FLOW

يتضح من مناقشة درجة الحرارة أن سهولة تضييق بعض المهاد الوعائية إنتقائياً وتحويل الدم تفضيلياً إلى مناطق الاستخدام المتزايد هامان في التوافق والتهيؤ من أجل التمرين. بالتمرين العنيف ينخفض التدفق الحشوي SPLANCHINC FLOW (الكبدي والأحشائي والكلوي) إلى 20%من الوضع الضابط خلال ثلاث أو أربع دقائق من بدء التمرين عندما يتحول المزيد من الدم إلى الجلد والعضلات المشتركة في النشاط. هذا التأخير يوضح لماذا كان الإحماءWARMUP ضروريا للأداء الأمثل. فعندما تتنافس مجموعتان عضليتان رئيسيتان على تدفق الدم سيتحقق رصيد أقل مما كانت ستحصل عليه أي من المجموعتين المتنافستين في حالة عدم نشاط المجموعة الأخرى المزاحمة لها.

▫ وظيفة الكليتين RENAL FUNCTION

كما سبق أن أوضحنا ينخفض تدفق الدم إلى الكليتين أثناء التمرين لصالح التدفق إلى العضلات النشطة، ولهذا يقل حجم البول كذلك تضعف القدرة على إفراز الفضلات

النتروجينية. ولاشك أن هذا أحد أسباب أن مرضى القلب ذوي التعويض الحدي يتبولون ليلا عندما تصبح العضلات العاملة النشطة في غني عن التغذية. وفي ذلك الوقت يعود تدفق الدم في الكليتين مما يزيد من GLOMERULAR FILTRATION (الإدرارالبولي) الترشيح الكلوي.

▫ وظيفة الجهاز المعدي المعوي

GASTROINTESTINAL FUNCTION

تشارك القناة الهضمية الكليتين في إنخفاض تدفق الدم أثناء مزاولة التمرينات. وهذه المشاركة تؤدي إلى إنخفاض في إفراز الانزيمات الهاضمة وأيضا في إنخفاض الحركة.غير أن هذه التغيرات عابرة ونادرا ما تؤثر على الوظيفة العكسية. ويقل إمتصاص السوائل من القناة الهضمية لاسيما إذا كانت شديدة التوتر HYPERTONIC. في حالات إنتاج القلب المنخفض فإن إنخفاضا نسبياً في تدفق الدم للأحشاء يؤدي إلى تولد الغازات وإنتفاخ البطن. ويمكن تشخيص هذه الحالة بأنها إضطراب مبدئي إذا لم يتبين معرفة السبب وهو عدم كفاية عمل القلب.

▫ العضلات MUSCLES

تحدث تغيرات في حجم وشكل العضلات النشطة نتيجة زيادة حجم الدم المتدفق إليها. هذه التغيرت مؤقتة وتعود العضلات إلى حجمها المعتاد بعد انتهاء التمرينات. وكما سبق أن ذكرنا يحدث إرتفاع موضعي في درجة الحرارة بحسب نشاط العضلة.

▫ التكلفة الأيضية للأنقباض

METABOLIC COST OF CONTRACTION

عندما تتعرض العضلة للإنقباض الثابت ISOMETRIC يرتفع إستهلاك الأوكسجين خطيا غير أن OXYGEN DEBT يرتفع بإنحدار أكثر وربما أسيا EXPONENTIALLY. وهكذا نلاحظ أن نسبة مئوية متزايدة للطاقة مستمدة

من المصادر اللاهوائية عندما يرتفع التوتر. ويحتمل أن يكون هذا مرتبطا بحقيقة أن تدفق دم العضلات ينخفض بفعل الإنقباض الذي يحدث.

الإنقباض الايقاعي مرتبط بالاداء العضلي الأفضل ولهذا يمكن أن يستمر مدة أطول عن الحمل الناتج من الانقباض العضلي الثابت.

▫ تكلفة الطاقة في التمرينات المشي والجري

ENERGY COST OF EXERCISE : WALK VS. RUN

بمجرد أن أصبحت طريقة إمتصاص الأوكسجين عملية في أوائل الثلاثينات أعقب ذلك إهتمام مكثف بقياس التكلفة الميتابولية (الأيضية) لمختلف الأنشطة. وقد نشر باسمور سنة 1955 عرضا ممتازا لهذا الموضوع.

فالنوم مرتبط بإمتصاص أوكسجيني متغير ولكن في العادة تُسجل متوسطات تبلغ 10% تقريبا دون المعدل الميتابولي القاعدي أثناء يقظة المريض. حاجات الطاقة المرتبطة بالمشي تزيد خطيا حتى تصل إلى 6,5 كيلو جرام في الساعة ثم ترتفع CURVILINEARLYفي السرعات العالية وفي الميول المتصاعدة تدريجياً.

ولقد ذكر دونوفان وبروكس DONOVAN AND BROOKS أن كفاءة العضلات الهيكلية تنخفض مع زيادة الشغل وأن الحاجة للسعرات الحرارية تزداد حين يتجه إنفاق الطاقة قباله السرعة. وقد يرجع هذا إلى الإنتقال من الالياف العضلية الحمراء البطيئة إلى الالياف البيضاء السريعة الأقل كفاءة مع زيادة سرعة المشي أو الجري لذلك عند الجري على الـ TREADMILL تكون الطاقة المستخدمة أكبر من المشي حتى لو كانت السرعة والدرجة مماثلة.

ويؤلف النسيج العضلي الهيكلي 40% من إجمالي إستهلاك الأوكسجين يوجه نحو دعم وظيفته.

▫ المواد الكربوهيدراتية CARBOHYDRATES

الوقود الرئيسي لعمل العضلات هو جليكوچين الكبد. ويشكل الجليكوچين 50 جرام لكل كيلو جرام من النسيج الرطب في الكبد. ولهذا ففي كبد يزن 150 جرام يوجد ما يتراوح بين 75-90 جرام من الجليكوجين. بعد 10-12ساعة من الصوم في الشخص المسترخي يحدث تراكم للجيكوچين بمعدل 50 جرام في الدقيقة لكل كيلو جرام من الكبد. ويمكن أن يستمر هذا التراكم فترة زمنية تتراوح بين 24 إلى 36 ساعة. والعضلة ذاتها تحتوي على حوالي 9 إلى 16 جرام من الجليكوچين لكل كيلو جرام. وهذه القيمة تتغير قليلا بالنسبة للعمر والجنس ولكنها أعلى نوعا ما في عضلات الأطراف السفلى. وعندما تكون العضلات مسترخية تستخدم القليل جداً من مخزونات الجليكوچين العضلي حتي في الصوم الطويل. على أي حال فالتمرينات الرياضية تستنفذ المخزون نسبياً بسرعة والجليكوچين لا يمكن أن ينتقل من عضلة إلى أخرى. وقد تبين أن الأغذية الغنية بالمواد الكربوهيدراتية تعزز وتزيد من مخزون الجليكوجين لاسيما إذا سبق التدريب الشاق إمتصاص الكربوهيدرات. فالتمرينات تستنفذ مخزون الجليكوچين بمعدل يمكن التكهن به هذا الاستنفاذ يتأثر أيضا بإمداد الوقود الذي ينقله الدم وبالتحديد جليكوچين الكبد والاحماض الدهنية الحرة.

وعندما يستنفذ إمداد العضلات بالجليكوچين تماما وتتوقف القدرة على الإستمرار في التمرين إلى أن يتم تعويضها. فالعضلة النشطة تستخدم الجلوكوز من الدم بمعدل أسرع 15مرة منه أثناء الراحة بعد 10 دقائق من التمرين العنيف و 35 مرة أسرع بعد 60 دقيقة من التمرين.

أما العضلة المسترخية (التي لا تعمل) أيضاً تستخدم الاحماض الدهنية الحرة (FFA) للتغذية دون غيرها تقريبا ولكن بعد 10 دقائق من التمرين تتولى الكربوهيدرات القيام ب 90% من هذا الدور. ومع تقدم التمرينات يقل وينخفض محتوى

الجليكوجين في العضلات بينما يرتفع محتوى الدم من الجلوكوز بعد 40 دقيقة من التدريب يأتى حوالي 75-90% الأيض (المينابوليزم) المؤكسد من الكربوهيدرات في العضلات من الدم. ويبدو أنه لا وجود لخفض إنتقائي في مخزون الجلوكوز من أنسجة أخرى إلى جانب الكبد أثناء التمرينات بمعنى أن هناك استخداماً متزايداً للجليكوجين في العضلات أثناء التمرينات الرياضية.

❑ البروتينات PROTEINS

تلعب الاحماض الأمينية دورا ضئيلا للغاية في ميتابوليزم العضلات المستريحة. فأثناء التمرينات، يتم تأييض الأنالين ANALINE إلى حد كبير ولكن من المحتمل أنه مركب بفعل العضلة ذاتها ويحتمل أن يكون مصدرة الامونيا الحرة. المطلقة أثناء التمرين أو من PYRUVATE الذي أطلق أثناء تكسر أو تفتت الجلوكوز مستوى الأنالين المتزايد في الدم أثناء التمرين مواز للبيروفات PYRUVATE ويحتمل أن يكوين قياسا غير مباشر لميتابوليزم الجلوكوز وهكذا فإن الفكرة القديمة التي تقول أنه يجب على الرياضيين تناول أطعمة غنية بالبروتينات قبل المباراة تبدو خاطئة لانه سوف يكون من الضروري تحويل البروتين إلى جليكوجين كبدي وعضلي قبل إمكان القيام بدور مهم في عملية الأيض (الميتابوليزم).

❑ الدهون FATS

الرجل المتوسط الذي يزن 70 كيلو جرام يحمل تقريبا 15 جرام من الدهون في شكل نسيج شحمي وتريجليسريدات TRIGLYCERIDES.

وهذه القيمة تشكل ..,140 KCAL وكافية لتمكن البقاء على قيد الحياة لمدة شهرين إلى ثلاثة شهور من الحرمان الكلي من الطعام.

❑ المؤثرات الهورمونية HORMONAL INFLUENCES

لقد إعترف منذ زمن بعيد أن عدداً من الغدد الصماء هامة للغاية في فسيولوجيا التمرينات الرياضية.

❏ الهرمونات المنظمة للجلوكوز

GLUCOREGULATORY HORMONES

يحدث إنخفاض في أنسولين البلازما وإرتفاعاً في الجلوكاجون GLUCAGON مصاحباً للتمرينات الرياضية.على أي حال فإن الإمتصاص العالي للجلوكوز بممارسة التمرينات الرياضية لا يتم تنظيمه بواسطة الانسولين حيث يمكن أن يحدث لدى المصابين بالسكر الطفولي مع إنتاج ضعيف للأنسولين ولو انه تبين أن الأنسولين يمكن أن يكون له تأثير على إمتصاص الجلوكوز ويعتقد أن CATECHOLAMINES تلعب دورا هاما في استخدام الكربوهيدرات وأيضاً الشحومات ويتوسط لذلك كثيرا من التغيرات في تجلط الدم الذي يشاهد مع التمرينات. التغييرات في هورمونات النمو التي تشاهد مع مزاولة التمرينات لا تزال غير مفهومة جيداً.

فالغدة الكظرية التي يحتمل أن تكون أهم غدة صماء تؤثر على التمرينات وأنواع أخرى من التوتر جديربالدراسة.

لقد تبين أن الإستجابة الفسيولوجية للتوترأو الاجهاد التي أطلق عليها GENERAL ADAPTATIONSYNDROME مجموعة أعراض التوافق العام تتألف من ثلاثة مراحل (1) رد فعل الذعر (2) مرحلة المقاومة (3) مرحلة الانهاك. ويقال أن رد فعل الذعر (في حالتنا التمرينات) يفجر إستجابة التوافق المرتبطة بزيادة في إفراز الهرمونات القشرية الكظرية وتضخم اللحاء الكظري. هذا التضخم الشديد يسمح عندئذ للشخص إرساء مرحلة المقاومة وفيما بعد فإذا إستمر الإجهاد (أو رد فعل الذعر) مدة طويلة أو كان شديداً فإن مرحلة الإنهاك تجئ وبذلك يحدث للكائن العضوي تضخم لحائي كظري مع التدهور التدريجي. ولقد أوضحت بحوث أخرى أن التمرينات الرياضية تنتج شيئاً من الوقاية من التوتر STRESS (ليس فقط من توتر التمرينات وإنما ضد الانواع الأخرى من التوتر أيضاً) وهذا يعني أن ممارسة التمرينات الرياضية تساعد في المحافظة على

الطاقة التوافقية ولو أن بعض الطاقة قد تسنفذ مبكرا في تنمية المقاومة ويبدو أن التمريبات المنظمة يمكن أن تقي من النوبات القلبية التجريبية والطبيعية إلي حد ما، ومن خلال ملاحظة إنخفاض في عدد الـ EOSINOPHILE (محبات الأيوسين) وإطلاق الهورمون الكظري تبين أن الكرب الانفعالي قليل التأثير على الكائن العضوي الذي يتدرب بإنتظام. ويري المدربون أن الإسراف في التدريب أو خفض الأداء بعد التدريب الطويل قد يكون مرتبطا بالدراسات التي أجريت على الحيوانات والتي تدل على حدوث إجهاد للغدة الكظرية.

◆ الآثار طويلة الامد للتدريب الرياضي
LONG TREM AFFECTS OF EXERCISE TRAINING

▫ الراحة في الفراش BED REST

كمقدمة لآثار طويلة الأمد للتمرينات الرياضية لابد من مناقشة آثار الراحة في الفراش لحسن الحظ الالحاح علي لزوم الفراش لمدة طويلة في علاج كل انواع الأمراض أخذ يقل، وتشمل الأعراض المترتبة على عدم النشاط التيبس، الشعور بالتعب والضعف، عدم الإنتظام INCORDINATION الوهن ATHENIA الترنح ATAXIA، الإكتئاب DEPRESSION وربما أعراض أخرى وأظهرت الأبحاث إنخفاضا في السعة الهوائية القصوى، وحجم القلب وزيادة في سرعة نبضات القلب وقت الراحة ووقت التمرينات وأوضح أحد الباحثين لزوم الفراش لمدة 20 يوما للشخص السليم ترتب عليه إنخفاض في كتلة الجسم الخالية من الدهون وكامل ماء الجسم وكتلة الخلايا الحمراء وحجم البلازما وحجم السائل الخلوي.

وكان متوسط الإنخفاض في إمتصاص الاوكسجين 28 % واستغرق عودة الرجل لمستواه السابق 55 يوما من التمرين الرياضي المكثف. كذلك أوضحت الدراسات إرتفاعا في إفراز كالسيوم البول بنسبة 30% فوق المستوى العادي وأن ملازمة الفراش لمدة 30 أسبوعاً تؤدي إلى فقد 4% من إجمالي كالسيوم الجسم. وهناك شواهد على أن النسيج الضام يزول بإستمرار ويستبدل واذا كانت الحركة محدودة يتكون نسيج ضام سميك بدلا من النسيج الخلالي السائب. وهذا يقيد حركة المفصل في أقل من أسبوع وقد سبق تناول ذلك في موضوع أمراض القلب التاجية.

▫ انعدام الوزن WEIGHTLESSNESS

التغيرات الفسيولوجية التي لوحظت في رواد الفضاء تمت دراستها لاسيما في طاقم إسكاى لاب SKYLAB وتشمل التغيرات في تكوين الجسم بما في ذلك توازن السوائل

والالكتـروليت FLUID AND ELESTROLYTE BALANCE وحـالات الشـذوذ العصبية الفسيولوجية والعضلية الهيكلية والرئوية.

انعدام الوزن يؤدي إلى نقص الوزن مقاسا في صورة إنخفاض في كتلة الجسم واعادة توزيع السوائل نحو الرأس بحيث يتحرك مركز الثقل في هذا الإتجاه. وهناك زيادة فعلية في طول الجسم لا تقل عن2 سم. ويعتقد أنها ترجع إلى تمدد الأقراص بين الفقرات كما لوحظ إنخفاض في الحجم الكلي لماء الجسم والبوتاسيوم والسائل خارج الخلية وحجم البلازما وكتلة الخلايا الحمراء ولكن أمكن تقليل الإنخفاض إلى أدنى حد بالتمرينات المنتظمة أثناء التحليق في الفضاء وتم التعرف على فقد الكالسيوم والفوسفات والنتروجين وبالمثل فقد الكتلة العضلية والقوة والتنسيق / الإنتظام. الملاحظات التي تمت في الفضاء تساعدنا على فهم أفضل للحاجة إلى أقل قدر من القوى الفيزيقية التي تعمل في الجسم وسوء الاداء الوظيفي الناجم عن الكسل والبلادة الجسمية.

◻ تأثيرات التكييف والمواءمة EFFECTS OF CONDITIONING

أوضحت الدراسات الحديثة أن تغييرا تكيفيا ملحوظاً ممكن الحدوث في العضلات أثناء فترة التدريب الرياضي وأن قدرة متزايدة على المتيابولزم الهوائي نتيجة تغييرات في MITOCHONDRIA تتحقق. ولا يقتصر الأمر على زيادة حجم وعدد الحبيبات الخيطية MITOCHONDRIA والبروتين الحبيبي الخيطي وانما يحدث نشاط زائد في الانزيمات التنفسية لاسيما تلك المستخدمة في أكسدة الاحماض الأمينية.

كما يحدث إرتفاع في توليد ATP. ويبدو أن التكييف الرياضي ينقل التأكيد إلى استخدام الأحماض الدهنية لقلة حدوث التعزيز التكيفي لميتابولزم الكربوهيدرات وهكذا يتحقق وفر في الجليكوجين. وقد لوحظ هذا الإدخار والاقتصاد في الجليكوجين لدى الأفراد الذين عانوا من خزعة عضلية أثناء فترة تمرينات طويلة. وقد تفسر هذه النزعة لتراكم مستودعات الدهون. الاتجاه نحو دهن إجمالي أقل في الأفراد الذين تم تكييفهم فالتعب إذاً نتيجة لمخزون الجليكوجين ولو أن الآلية المؤدية إلى هذه الحالة تتوقف بعمق على ميتابولزم الأحماض الدهنية وأيضا الكربوهيدارت.

□ السعة الهوائية القصوي VO2 MAX

التحسن في السعة الهوائية القصوى لم يظهر فقط في الأشخاص العاديين الطبيعين الذين يمارسون الرياضة والتمرينات بإنتظام دائما أيضاً في المصابين فمرضى الشرايين التاجية والمصابين بإحتشاء عضلة القلب بل حتي في بعض المصابين بالأمفزيما EHYSEMA.

طريقة القياس : يجمع هواء الزفير ويقاس حجمه في الدقيقة والنسبة المئوية للأوكسجين في هواء الزفير أثناء أعلى جهد للفرد:-

وبينما يستغرق بلوغ درجة عالية من السعة الهوائية القصوى فترة زمنية طويلة من التدريب إلا أنه من الممكن بلوغة بسرعة بإتباع برنامج عنيف وقوي للتمرينات.

□ حجم الدم Blood Volume

ولو أنه تبين أن التأثير المباشر للتمرينات إنقاص حجم الدم إلا أن التدريب طويل المدة والتكيف يؤديان إلى زيادة كبيرة في حجم الدم. يمكن توقع هذه الزيادة في الحجم بالنظر إلى مُلازمة الفراش حيث يؤدي إلى ضعف في الحجم. كذلك تزداد الأوعية الدموية بشكل محسوس. لاحظنا في معاملنا أن حجم وعدد الشرايين في أذرع وأرجل المرضى الرياضين الاقوياء والذين يشكون من Catheteriztion القسطرة أكبر من أذرع وأرجل الساكنين والراكدين. زيادة حجم الدم وكتلة الخلايا الحمراء بتدريبات التحمل لا تؤدي إلى زيادة تركيز الهيموجلوبين أو الراسب الدموي Hematocrit.

وفي الحقيقة فإن ترسيب الدم قد ينخفض قليلاً مع التدريب العنيف والشاق للغاية. وهذا قد يخفف من اللزوجة وينتج تأثيراً طيباً علي المقاومة المحيطية.

□ المقاومة المحيطية PERIPHERAL ROSISTANCE

من المشاكل المميزة في فسيولوجية الأداء الرياضي كيف يستطيع القلب زيادة إنتاجه في العدائين الدوليين. من المعروف الان أن الإنخفاض الملحوظ في مقاومة تدفق الدم عامل رئيسي. هذا التأثير يرجع أساساً إلى الزيادة الهائلة في تدفق الدم إلى الجلد والعضلات.

□ تبدد الحرارة : HEAT DISSIPATION

تبديد الحرارة مسألة دقيقة للتمرينات طويلة المدة. وتذهب الدراسات والابحاث الخاصة بتدفق الدم إلى الجلد حدوث زيادة طفيفة في القدرة على تبديد الحرارة مرتبط بالتدريب على التحمل.

□ معدل النبض HEART RATE

أن إنخفاض معدل النبض مع مزاولة التدريب يبين مدى التكييف الجيد. فالقدرة على إستخلاص المزيد من الاوكسجين من الدم يسمح بانخفاض معدل تدفق الدم إلى العضلات النشطة وبذلك تنخفض سرعة ضربات القلب. حتى في مرضى القلب تحسنت الكفاءة الأيضية (الميتابولية) للعضلات النشطة بعد التمرين بحيث تحقق إنجاز المزيد من العمل بدون زيادة إنتاج القلب. فالتدريب الطويل للتحمل يخفض السرعة القصوى لنبضات القلب وأيضاً سرعة النبض وقت الراحة وتحقق نبض بمعدل 40-45.

□ ضغط الدم النظامي SYSTEMIC[1] BLOOD PRESSURE

يبدو من دراسات وأبحاث مختلفة أن معظم التأثير الهام لممارسة الرياضة على ضغط الدم لوحظ في المرضى الذين يعانون من إرتفاع ضغط الدم المعتدل والمبكر وربما كانت التدريبات تمنع من تدهور حالتهم وتطورها إلى ضغط دم مرتفع ثابت كلما تقدموا في السن أو تقلل من الإستعداد للتعرض لهذا المرض.

□ متيابوليزم الشحوم LIPID METABOLISM

فوائد التمرين لن تحدث تغييرات هامة في كولسترول المصل SERUM CHOLESTEROL ويبدو أن (HDL)HIGH DENSITY LIPOPROTEINS تزيد بالتدريب الرياضي المنظم. مستويات التريجلسريد تكون أقل أثناء التمرينات وبعدها مباشرة ومع أن تأثيرها في المدى البعيد محدود. فإن من شأن نشاط رياضي 3 مرات

(1) SYSTEMIC (SIS- TEM- IK) PERTAINING TO OR AFFECTING THE BODY AS A WHOLE.

في الاسبوع ضبط مستواها في الشخص العادي.

▢ الشخصية PERSONALITY

يقول نيتشة « الضربة التي لا تقتلني تقويني » في هذا القول كان هذا الفيلسوف يتحدث أساسا عن قدرتنا على تحمل الكروب الإنفعالية للحياة. ويقول Barry الناس فريقان في اتجاهاتهم. البعض أكثر تنظيماً وانضباطاً وإستجابة للمواقف بالحكم. والآخرون يفضلون إدراك أو مرافقة الاحداث وأكثر مرونة وانضباطاً للخبرات والتجارب الجديدة. الفريق الأول أكثر شعوراً بالعمل وعدم الراحة الجسمانية وتفضيلاً لقلة النشاط الرياضي. وهؤلاء عرضة للامراض التاجية.

وليس هناك شك في أن الأشخاص المتدربين لديهم اتجاهات إيجابية وأكثر ثقة بأنفسهم ويتمتعون بصورة للذات أفضل. ولأن مرض الشرايين التاجية له تأثير عميق على الذكور فإن مرضى الشرايين التاجية الذين يخضعون لبرنامج تأهيلي يحققون تحسنا سيكولوجياً عميقاً، وقد أوضحنا ذلك في الموضوع الثاني والثالث. جري المسافات الطويلة يمكن أن يكون له تأثير التأمل . ويبدو أنه بالنسبة للبعض طريقة مؤثرة للتحكم في القلق وتحقيق الارتخاء والمعرفة. عشرة أسابيع من الجري يحقق التقدم في التعلم كما أن الإكتئاب اللإذهاني إستجاب بشكل إيجابي للجري ثلاث مرات أسبوعياً.

▢ مضاعفات التمرينات الرياضية COMPLICATIONS OF EXERCISE

الحالات العديدة للارهاق الشديد بدون حدوث أى إحتشاء في عضلة القلب في دورة الالعاب الاولمبية بمدينة نيومكسيكو تدل على أن التمرينات المصحوبة بالاحماء (التسخين) المناسب نادراً ما تؤثر تأثيراً ضاراً علي قلب الشخص العادي السليم.

فالمرضى الذين يصرون علي الاشتراك في برنامج للتمرين العنيف فجأة يمكن أن يتعرضوا لمخاطر فادحة. ولهذا يجب إجراء اختبارات للتوتر لتقسيم الرجال والنساء الساكنين قليلي النشاط الذين يطمحون في تغيير طريقة حالتهم في إتجاه الألعاب

والانشطة الرياضية العنيفة.

□ التأثير على التعمر INFLUENCE ON AGING

لا يوجد دليل حاسم يؤيد فكرة أن التمرينات تطيل العمر. لاشك في أن التمرينات الرياضية تؤخر النقص المعتاد في حجم القلب والسعة الهوائية القصوى والقدرة الحيوية والقوة البدنية على أي حال يجب أن نخلص إلى التمرينات قد تحسن نوعية الحياة ولكنها لا تطيل أمدها.

أما بالنسبة لتأثير التمرينات على MAXIMUM OVYGEN UPTAKE (VO_2 MAX)

فقد تم شرح هذا العامل تفصيلاً بالموضوع الثاني والثالث.

الموضوع السادس

عملية استعادة الشفاء

THE RECOVERY PROCESS



◆ عملية استعادة الشفاء والعودة إلي الحالة الطبيعية

THE RECOVERY PROCESS

□ الطاقة المستخدمة للتمرينات THE FULE FOR EXERCISE

تمهيد :

سوف نلخص بشكل كبير الطاقة المستخدمة للتمرينات مع وضع بعض الأشكال التوضيحية ذلك لإرتباط هذا الموضوع بعملية استعادة الشفاء.

- **○ - توجد ثلاث مواد غذائية وهي البروتين PROTEIN والكربوهيدرات (السكر) والدهن FAT. وكل مادة من هذه المواد تصلح وقوداً لتوليد طاقة ATP أثناء مزاولة النشاط الرياضي.**
- **○ - عادة لا يستخدم البروتين كوقود أثناء النشاط الرياضي. وتستخدم الكربوهيدرات والدهون كوقودين رئيسيين.**
- **○ - أثناء النشاط الرياضي طويل المدة والمنخفض الشدة تستخدم الكربوهيدرات كوقود رئيسي في البداية وفيما يسود الدهن خلال التمرين والنشاط البدني.**
- **○ - تؤثر الوجبات الغذائية علي مدي توفر وقود الطعام. وفي دراسة أجريت تبين أن المبحوثين الذين كانوا يتناولون وجبات غنية بالدهون علي إمتداد عدة أيام سرعان ما شعروا بالإجهاد عند ممارسة تمرينات طويلة المدة. وبعد عدة أيام علي وجبات غنية بالكربوهيدرات تضاعف زمن تحمل المبحوثين ثلاث مرات.**

○ - الجلوكوز هو الشكل الأساسي المستخدم في توليد الطاقة من ضمن الكربوهيدرات. والجلوكوز كوقود ينتقل إلى العضلات بواسطة الدم. ويختزن على هيئة الجليكوجين الذي يخزن في العضلات الهيكلية والكبد.

○- يزداد امتصاص الجلوكوز من الدم بواسطة العضلات أثناء التمرينات ويمكن أن يكون مصدر ٤٠ في المائة من الوقود الذي يؤكسد أثناء التمرين والنشاط الرياضي طويل المدة.

○ - استخدام جليكوجين العضلات يتوقف علي شدة ودوام ونمط التمرين والنشاط البدني ومشاركة مختلف المجموعات العضلية فيه.

○ - استنفاذ جليكوجين العضلات أثناء التمرينات والأنشطة الرياضية يؤدي عادة إلي التعب حتي ولو أن الكثير من الدهن لا يزال متاحاً كوقود.

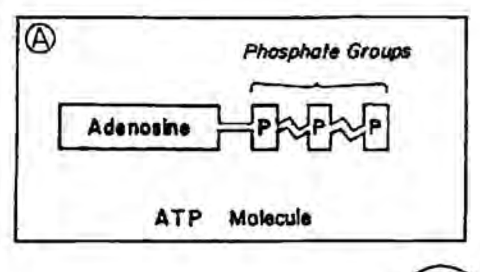
○ - ومن أنماط استنفاذ جليكوجين العضلات يتضح أن الألياف بطيئة الانتفاض SLOW TWITCH FIBERS أو الوحدات الحركية تحشد بشكل مفضل أثناء العمل الطويل المدة والمنخفض الشدة وأن الألياف سريعة الانتفاض FAST TWITCH FIBERS مفضلة أثناء العمل ذات الشدة المرتفعة قصير المدة.

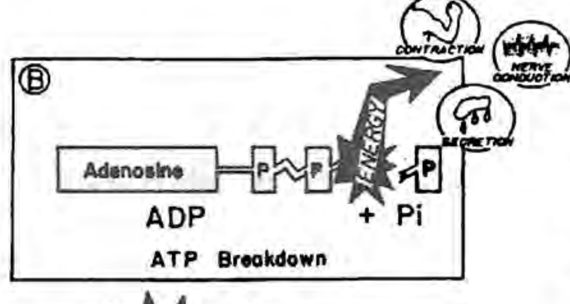
○ - حقيقة أن مختلف أنواع الألياف ذات معدلات عمل مختلفة - سبب - وجيه ومعقول يجعل التدريب نوعياً وخاصاً - أي يجب أن تتضمن البرامج النشاط الذي يتم التدريب من أجله ومن ثم أنواع الألياف التي سوف تستخدم، إذا أردنا تحقيق أقصي وأعظم الفوائد منه.

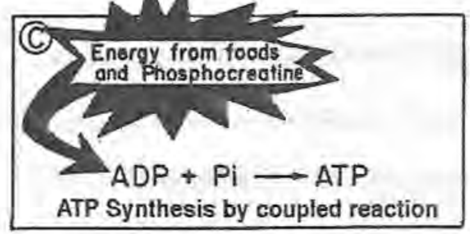
○- الأحماض الأمينية الحرة تؤلف شكل الوقود الأساسي الممكن استخدامه من الدهون. هذه الأحماض تختزن في الشحم ADIPOSE والنسيج العضلي في هيئة تيرجلسريدات TRIGLYCERIDES.

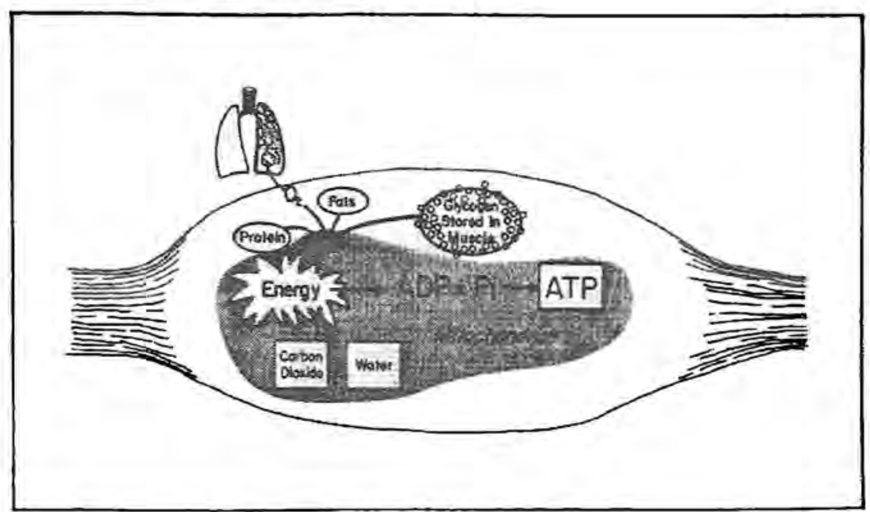
○ - أثناء مزاولة التمرينات المعتدلة طويلة المدة فإن الأحماض الأمينية الحرة (التي

تنتــقل من النســيج الشــحـمي عن طريق الدم) والمخــــزون من الجليسـريد العضلي تساهم اسهاماً كبيـراً في الوقــود بحــيث تكون مصـدر 11 فــي المائة و 32 في المائة من أجـــمــــالي الأيض المؤكسد علي الترتيب.

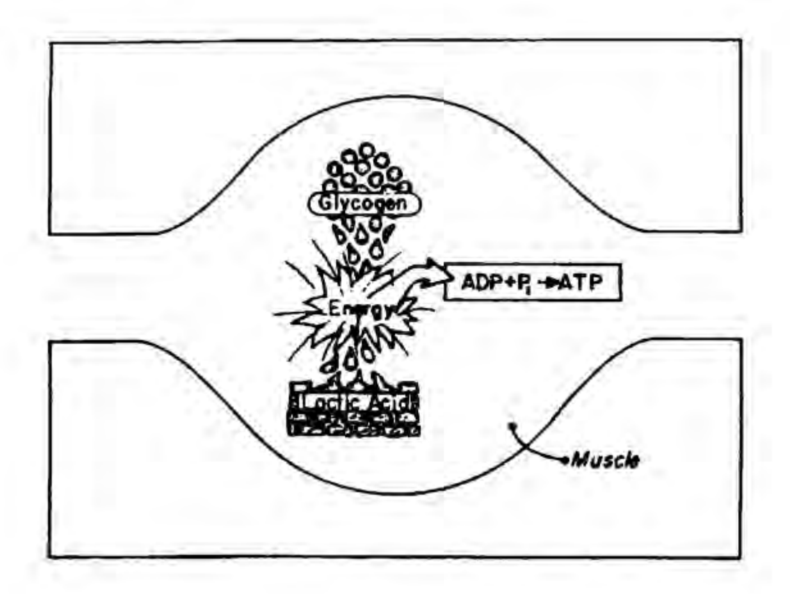


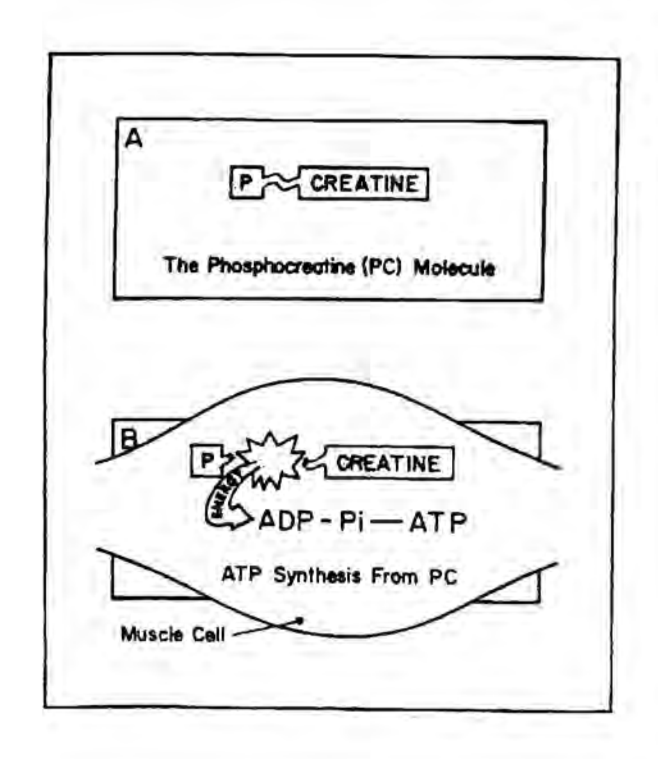






1) SLOW - TWITCH - MUSCLE FIBER CHARCTERIZED BY SLOW CONTRACTION TIME, LOW ANAEROBIC CAPACITY, AND HIGH AEROBIC CAPACITY, ALL MAKING THE FIBER SUITED FOR LOW POWER OUT PUT ACTIVITIES.


Glycogen
ADP+Pi →ATP
Energy
Lactic Acid
Muscle


A
P
CREATINE
The Phosphocreatine (PC) Molecule
B
P
CREATINE
ADP - Pi — ATP
ATP Synthesis From PC
Muscle Cell

◆ عملية استعادة الشفاء والعودة إلي الحالة الطبيعية

THE RECOVERY PROCESS

مقدمة :-

العمليات التي تحدث أثناء استعادة الشفاء من التمرينات تحتل نفس أهمية تلك العمليات التي تحدث أثناء مزاولة النشاط الرياضي فعلي سبيل المثال فإن استعادة الشفاء الناقصة بين أشواط التمرينات أو المباريات الرياضية ستؤدي في النهاية إلي ضعف وقصور في الأداء.

اليوم نجد ازدحام الجدول الأسبوعي. بعدة مباريات لا يفصل بينها سوي يوم واحد أو يومين للراحة. والواقع ليس من غير المعتاد مشاركة الرياضيين في عدة مباريات علي امتداد اسبوع أو حتي في يوم واحد ولا سيما أثناء وقت التطاعن TOURNAMENT والغرض من هذا الموضوع القاء الضوء علي كيفية تأكد المدرب من سرعة وتمام استعادة الشفاء بالنسبة للرياضيين الذين يقوم بتدريبهم.

ومن الناحية العلمية توجد عوامل عديدة هامة في عملية استعادة الشفاء تحتاج إلي المناقشة وتشمل :

١- استعادة مخزون الفوسفوجين PHOSPHAGEN في العضلات (ATP & PC).

٢- اشباع الميوجلوبين MYOGLOBIN مع الأكسجين.OXYGEN.

٣- إشباع وسد نقص مخزون الجليكوجين العضلي.MUSCLE GLYCOGEN.

٤-إزالة حمض الاكتيك LACTIC ACID من العضلات والدم.

---

* MYOGLOBINE - AN OXYGEN - BINDING PIYMENT SIMILAR TO HEMOGLOBIN THAT GIVES HTE MUSCLE FIBER ITS RED COLOR. IT ACTS AS AN OXYGEN STORE AND AIDS IN THE DIFFUSION OF OXYGEN.

□ استعادة مخزون الفوسفوجين :

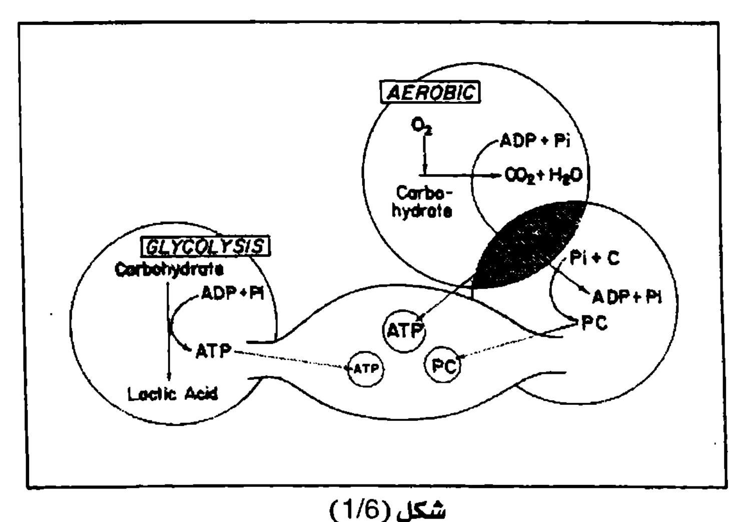
RESTORATION OF MUSCLE PHOSPHAGEN STORES

المخزون العضلي من PC، ATP يمثل مصادر الطاقة المباشرة .ATP هو المصدر الأول الرئيسي للطاقة - ويستخدم مباشرة من جانب العضلات بينما تستخدم الطاقة التي تمنحها PC لتركيب ATP مباشرة. ومع أن منظومة الفوسفوجين توفر وتقدم الطاقة الرئيسية التي تحتاج إليها الأنشطة الرياضية التي تستمر فقط لثوان قليلة إلا أنها تشترك أيضاً في كل نشاط عضلي بدرجات مختلفة. استعادة مركبات الفوسفوجين من أداء إلي أداء لها أهمية واضحة إذاً.

□ سرعة اشباع الفوسفوجين

SPEED OF PHOSPHAGEN REPLENISHMENT

عملية اشباع وسد نقص مخزون الفوسفوجين تتسم بالسرعة كما يتضح من شكل 6-1 A. التمرين الموضح في الشكل هو ركوب الدراجة الثابتة المستمر دون الحد الأقصي لمدة عشر دقائق أخذت العينات الحية قبل التمرين وبعده مباشرة وفي الدقائق 1-3-5-10 بعد استعادة الشفاء. تم تحليل العينات العضلية بالنسبة لتركيزات - ATP وكما هو واضح فإن



شكل (1/6)

عملية إشباع وسد نقص مخزون الفوسفوجين والتي تتسم بالسرعة كما هو موضح بهذا الشكل

الجزء الرئيسي من ATP ,PC الذي استخدم أثناء التدريب تمت استعادت للعضلات خلال دقيقتين واستعيدت بالكامل في ثلاث دقائق.

التقديرات الخاصة بنصف الوقت HAFE TIME بالنسبة لسرعة اشباع وسد نقص الفوسفوجين تراوحت بين 30,20 ثانية.

تعريف HAFE TIME أنه الوقت اللازم لإشباع نصف الفوسفوجين المستهلك أثناء التمرين وذلك أثناء استعادة الشفاء. باستخدام تقدير الـ 30 ثانية فإن استعادة الفوسفوجين ستتخذ النمط الموضح في الشكل 6-1. من الناحية العلمية الإشباع السريع لمخزون الفوسفوجين يعني أن استعادة الشفاء من الأداء الرياضي الذي يتوقف إلي حد كبير علي منظومة ATP - PC للحصول علي الطاقة ستكون أيضاً سريعة. ولهذا فإن الرياضيين المشاركين في مثل هذا الأداء لن يجدوا صعوبة في استعادة الشفاء تماماً خلال دقيقتين أو ثلاث فقط. التمرينات الفترية ترتبط إرتباطاً وثيقاً بنمط لعب الكثير من الأنشطة الرياضية - أي فترات من العمل الشاق تتناوب مع فترات من الراحة. تتراوح عادة ما بين الرحة التامة والتمرينات المعتدلة أو الخفيفة فترات الراحة ولو أنها قد تكون وجيزة تتيح علي الأقل استعادة جزئية لمخزون الفوسفوجين. توفر الفوسفوجينات المخزونة أثناء كل فترة عمل ونشاط يكون أحياناً مهماً في منع أو تأخير الشعور بالتعب الذي سببه تجمع حمض الاكتيك LACTIC ACID.

▫ طاقة اشباع الفوسفوجين

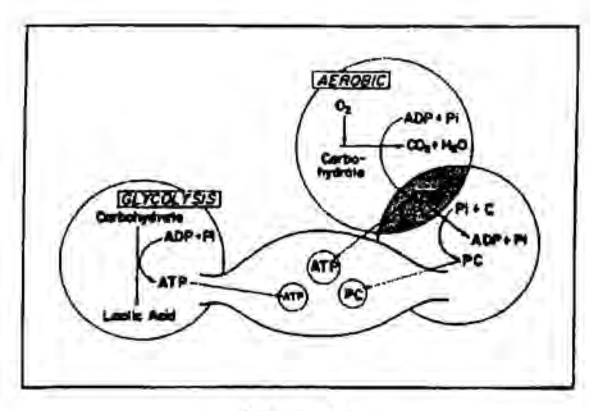
ENERGTICS OF PHOSPHAGEN REPLENISHMENT

استعادة مخزون ATP, PC في العضلات أثناء استعادة الشفاء من النشاط الرياضي تحتاج إلي طاقة. هذه الطاقة مستمدة في معظمها من منظومة الأوكسجين خلال تكسر الكربوهيدرات والدهون. ويذهب البعض إلي حمض الاكتيك حيث قد يكون له دور في توفير الطاقة لهذا الغرض. علي أي حال وايا كان السبب فإن بعض الـ ATP الذي يتم

تركيبه ليعود مباشرة إلي العضلات بينما يتكسر البعض الآخر ويستخدم الطاقة التي تتولد في العملية الأخيرة لتصنيع وتركيب PC. وبعد هذا يخزن PC في العضلات.

الفوسفوكرياتين PHOSPHOCREATINE لا يتم تركيبه مباشرة بالطاقة المتولدة من تكسر المواد الغذائية وفقط ATP هو الذي يتركب ويصنع بهذه الطريقة.

ونؤكد أنه أثناء استعادة الشفاء يتم تركيب ATP مباشرة و PC بطريقة غير مباشرة بواسطة نظام الأوكسجين وربما بنظام حمض الاكتيك (شكل 6 /2) يبين ذلك.



شكل (2-6)

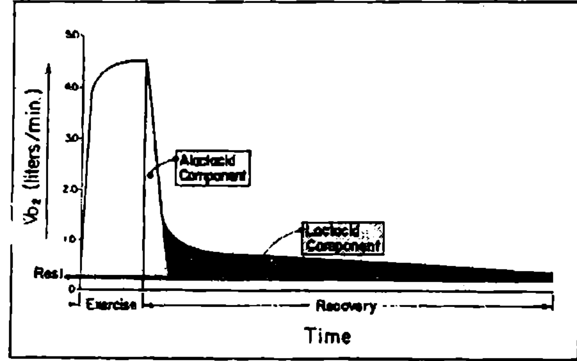
طاقة اشباع الفسفوجين بواسطة نظام الأكسجين (الهوائي) ومن المحتمل أيضاً بنظام حامض اللاكتيك (GLACOLYSIS) BASED ON DATA FROM FOX (1979)

◻ دين الاوكسجين منقطع الصلة بحمض الاكتيك

THE ALACTACID OXYGEN DEBT

اشتراك نظام الأوكسجين في استعداة الفوسفوجين العضلي ينعكس في زيادة استهلاك الأوكسجين أثناء الجزء المبدئي لفترة استعادة الشفاء. هذا الاستهلاك المرتفع للأوكسجين يسمي OXYGEN DEBT دين الأوكسجين. وتعريفه علي نحو أدق كما يلي ، مقدار

الأوكسجين المستهلك أثناء استعادة الشفاء من النشاط الرياضي والتمرينات الزائد علي ما كان سيتستهلكه اللاعب عادة وهو في وضع الراحة في نفس الفترة ، ويكون هذا الاستهلاك المتزايد للأوكسجين مصحوباً بالزيادة في معدل وعمق التنفس، وسرعة ضربات القلب ومقدار الدم الذي يضخه القلب (CARDIAC OUTPUT) ودرجة حرارة الجسم.



شكل (3/6) BASED ON DATA FROM FOX (1979)

دين الأوكسجين كما يتضح من الشكل 3/6 له مكونات الجزء الأبطأ من الدين ويسمي LACTACID وهو مرتبط بالطاقة المسئولة عن إزالة حمض اللاكتيك من العضلات والدم وسوف نناقش هذا المكون بالتفصيل في هذا الموضوع الجزء السريع من دين الأوكسجين يسمي ALACTACID COMPONENT يعني بلا علاقة مع حمض الاكتيك) أي المكون أو العنصر عديم العلاقة بحمض الاكتيك. هذا العنصر أو المكون هو الذي يقدم الأوكسجين اللازم لاستعادة الفوسفوجينات PHOSPHOGENS ويستوفي دين الأوكسجين أو يعاد سداده REPAID خلال 2-3 دقائق. وأحد الأشياء التي يعكسها الدين هو مقدار الفوسفوجين الذي تم استرداده للعضلات.

لقد سبق أن ذكرنا أن المقدار الكلي للفوسفوجين المخزون يبلغ حوالي 0.6 مول (1) MOLE في الذكور غير المدربين 0.3 مول MOLE في الإناث غير المتدربات. وإذا استنفذت جميع المخزونات أثناء التمرين فإن استردادها سيتطلب أقل من 4 لتر أوكسجين بالطبع

(1) MOLE - THE GRAM MOLECULAR WEIGHT OR GRAM FORMULE WEIGHT OF SUBSTANCE.

ليس من المحتم استنفاذ كل مخزون الفوسفوجين في العضلات أثناء شوط تمرين واحد أو أداء وفي الواقع يتراوح حجم مكون الدين عديم الصلة بحمض الاكتيك عادة من 2 - 3,5 لتر من الأوكسجين. ويلاحظ أن أكبر الديون عديمة الصلة بحمض الاكتيك يحدث للاعبي ولاعبات التجديف فهؤلاء الرياضيين والرياضيات مضطرون إلي تكريس أكبر جهد علي الذراعين والقدمين. وفي أرجوميتر للتجديف أدت الإناث عملا شاقاً معادلاً لما في سباق 1000 متر. وأدي الذكور ما يوازي 3000 متر.

هذه السباقات التي تستغرق 4 دقائق للإناث 6 دقائق للذكور تتطلب قوة هوائية وتحملاً لا هوائياً.

◆ اشباع وسد نقص الميوجلوبين بالأوكسجين

REPLENISHMENT OF MYOGLOBIN WITH OXYGEN

الميوجلوبين وهو بروتين موجود في العضلة الهيكلية يربط (يخزن) الأوكسجين ويسهل انتقال الأوكسجين (الانتشار) داخل خلايا العضلات أنه يشبه شكل ووظيفة الهيموجلوبين الموجود في خلايا الدم الحمراء وغالباً ما يطلق عليه اسم هيموجلوبين العضلات ويوجد الميوجلوبين بكثرة في ألياف العضلات بطيئة SLOW - TWITCH الانتفاضة - وهو أحد أسباب الامكانات الهوائية الهائلة للألياف بطيئة الانتفاضة كما أن الميوجلوبين يضفي علي تلك الألياف لونها الأحمر.

❑ حجم مخزونات أوكسجين الميولوجبين

THE SIZE OF THE O_2 - MYOGLOBIN STORES

يبلغ مقدار الأوكسجين الذي يختزنه الميوجلوبين 11 مليمتر لكل كيلو جرام من النسيج العضلي. فإذا افترضنا 30 كيلو جراماً من العضلات في شخص يزن 70 كيلو جراماً. سيبلغ إجمالي مخزون الأوكسجين المرتبط بالميوجلوبين 330 مليمتر (30 كيلو جرام من العضلات x 11 مليمتر من الأوكسجين لكل كيلو جرام من العضلات). وإذا أخذنا في الإعتبار أن الرياضيين يتمتعون بكتلة عضلية بصفة عامة أكبر مما لدى الشخص المتوسط

العادي فإن مخزون الأوكسجين بالميوجلوبين لدى الرياضيين يحتمل أن يصل إلي حوالي 500 مليمتر أو 0.5 لتر. ومع أن هذا لا يبدو كمية ذات دلالة فإن مخزون الأوكسجين في الميوجلوبين يؤدي دوراً هاماً أثناء النشاط الرياضي والتمرينات بصفة عامة وأثناء النشاط الرياضي الفتري بصفة خاصة.

◆ دور الميوجلوبين أثناء التمرينات

ROLE OF MYOGLOBIN DURING EXERCISE

مخزونات الأوكسجين بالميوجلوبين مصدر سريع للأوكسجين بالنسبة للعضلات. فعلي سبيل المثال أثناء المراحل الأولي من التمرينات الرياضية قبل أن يتمكن جهاز نقل الأوكسجين (الجهاز التنفسي والدوري) من الإمداد بالأوكسجين الإضافي يستهلك الأوكسجين المخزون في الميوجلوبين. ومع أن الأمداد الأخير صغير ومحدود إلا أنه يساعد علي تأخير تراكم حمض الأكتيك في العضلات والدم. ويتحلي هذا بصفة خاصة أثناء التمرينات الفترية حيث يمكن إشباع الأوكسجين المخزون في الميوجلوبين أثناء فترات الراحة ثم يعاد استعماله أثناءفترات العمل اللاحقة والتالية. ويمكن مشاهدة مثال لذلك في الشكل 4/6 . الأرقام مأخوذة من تجارب تم فيها حساب الطلب علىATPأثناء فترات نشاط على الدراجة الثابتة تستغرق 15 ثانية تليها فترات راحة لمدة 15 ثانية. وتبين أن

شكل (4/6) BASED ON DATA FROM FOX (1979)

20% من إجمالي ATP المطلوب كان مصدره الأوكسجين المختزن في الميوجلوبين. وكان هذا اسهاماً أعلي مما حققه جهاز أو نظام الفوسفوجين أو حمض الأكتيك،

الوظيفة الأخري للميوجلوبين وربما كانت أكثر أهمية إنها تسهل إنتشار الأوكسجين من الدم (الشعيرات) إلى الـ MITOCHONDRIA داخل الألياف العضلية (بمجرد استهلاك الأوكسجين في المتقندريا. ولم تحدد بالضبط حتي الآن الآلية التي تتم بها عملية التسهيل. وربما الحركة المكوكية SHUTTING من جزء ميلوجلوبين إلى جزء آخر.

□ سرعة وطاقة سد النقص في مخزون أوكسجين الميوجلوبين

SPEED AND ENERGETICS OF REPLENISHMENT OF THE O_2 - MYOGLOBIN STORES

ومثل مخزون الفوسفوجين يتم إشباع مخزون الميوجلوبين بسرعة أثناء فترة استعادة الشفاء RECOVREY . وفي الحقيقة يحتمل أن يتم إشباع هذا المخزون بشكل أسرع مما يحدث بالنسبة للفوسفوجين ومن أسباب ذلك أن مركب أوكسجين الميوجلوبين - O_2 MYOGLOBIN COMPLEX لا يحتوي على مصدر ميتابولي (أيضي) METABOLIC للطاقة. وبعبارة أخرى استرداد واستعاضة الميوجلوبين الأوكسجينى لا يتوقف على الإنتاج الأيضي (الميتابولي) لـ ATP في حد ذاته.

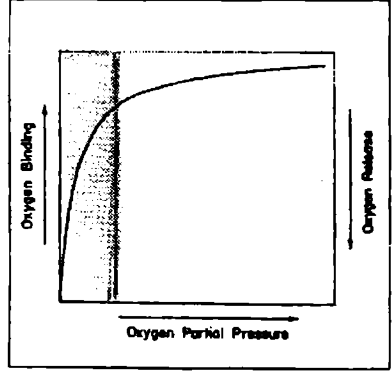
فالأوكسجين مرتبط كيميائياً بالميوجلوبين علي نفس النحو ونفس الطريقة الذي يرتبط فيها الأوكسجين بالهيموجلوبين هذا الإرتباط الكيميائي يتوقف أساساً علي توفر الأوكسجين في الدم وفي الأنسجة.

الإرتباط بين توفر الأوكسجين وإرتباط الأوكسجين بالميوجلوبين يوضح بالشكل 6-5. حيث يمثل المحور الأفقي توفرا لأوكسجين. الضغط الجزئي للأوكسجين الذي سوف نتناوله بمزيد من التفصيل فيما بعد يعتمد علي تركيز الأوكسجين في الهواء وعلي

الضغط الجوي (البارومتري) معاً.

وفي الشكل يلاحظ أن المنحني منحدر للغاية عند الضغوط الجزئية للأوكسجين (المنطقة المظللة في الشكل).

وهذا يعني أن مقدار الأوكسجين المرتبط بالميوجلوبين يتغير تغيراً كبيراً كلما تغير بشكل طفيف الضغط الجزئي للأوكسجين أثناء التمرينات الرياضية داخل الألياف العضلية حيث يخزن الميوجلوبين. والنتيجة إطلاق الأوكسجين من الميوجلوبين إلى MITOCHANDRIA.



شكل (6-5)

BASED ON DATA FROM FOX (1979)

والعكس صحيح أثناء فترة استعادة الشفاء ، إذ يزداد الضغط الجزئي للأوكسجين مما يؤدي إلى إعادة شحن الميوجلوبين بالأوكسجين.

□ علاقة إشباع أوكسجين الميوجلوبين بسداد دين الأوكسجين عديم حمض اللاكتك (الحمض اللبني).

RELATION SHIP OF O_2 - MYOGLOBIN REPLNISHMENT TO THE REPAYMENT OF THE ALACTACID OXYGEN DEBT.

سبق أن لا حظنا أن دين الأوكسجين عديم حمض اللاكت يسدد عندما يستخدم الأوكسجين الذي يمتص أثناء استعادة الشفاء بواسطة جهاز الطاقة الهوائي لإشباع وسداد النقص في مخزون الفوسفوجين ولما كان الأوكسجين الذي يؤخذ أثناء استعادة الشفاء يستخدم أيضاً لإشباع وسد النقص في الميوجلوبين أثناء استعادة تكوين مصادر الطاقة (استعادة الشفاء) إشباع وسد النقص في أوكسجين الميوجلوبين جزءاً من سداد دين الأوكسجين عديم حمض الاكتيك. ومع أن عمليتي استعادة الشفاء مرتبطتان باستخدامها

للأوكسجين (وكما سبق أن ذكرنا بسرعتهما) إلا أنه يجب أن ندرك أن سداد دين الأوكسجين عديم حمض الأكتيك يتضمن عملية أيضية (متابولية) (وهي تركيب ATP) بينما إشباع وسد نقص في أوكسجين الميوجلوبين لا تضمن مثل هذه العملية الأيضية. إشباع الميوجلوبين يعتمد أساساً علي توفر الأوكسجين (الضغط الجزئي).

□ استعادة مخزون الجليكوجين العضلي

RESTRATION OF M. GLYCOGEN STORES

لقد سبق أن أوضحنا دور الجليكوجين العضلي باعتباره وقوداً للتمرينات والأنشطة البدنية المختلفة من حيث النوع والشدة والدوام. ولما كان الجليكوجين مهماً كوقود لأنظمة الأوكسجين وحمض الأكتيك وكعامل لتأخير تعب وإرهاق العضلات أثناء التمرينات الرياضية طويلة المدة فإن موضوع استعادة مخزون الجليكوجين العضلي أثناء استعادة الشفاء جدير بمناقشة دقيقة.

□ سرعة إشباع واستعاضة النقص في الجليكوجين العضلي

SPEED OF M. GLYCOGEN REPLENISHMENT.

في السنوات العشرة الأخيرة اتضح الكثير عن الوقت اللازم لاسترداد العضلات العاملة والنشطة للجليكوجين. ومن بين العوامل التي تؤثر علي سرعة ومقدار تركيب جليكوجين العضلات أثناء استعادة الشفاء من التمرينات والأنشطة الرياضية ما يلي :-

١- الغذاء DIET.

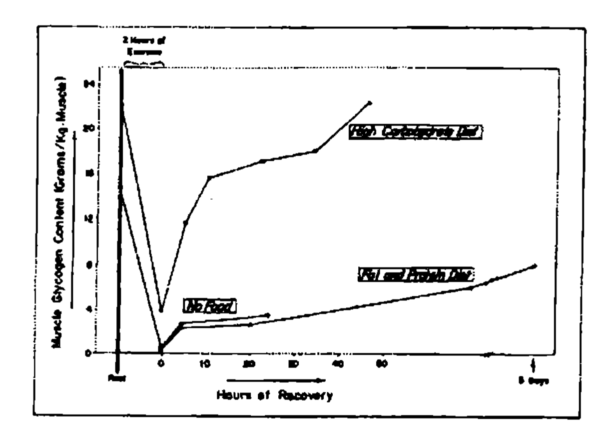
٢- شدة ودوام التمرينات التي تمارس.

◆ آثار التغذية وشدة ودوام التمرينات البدنية

EFFECTS OF DIET AND INTENSITY AND DURATION OF EXERCISE.

في الشكل 6/6 أوضحنا تأثير الغذاء علي معدل اشباع الجليكوجين العضلي عقب مزاولة

التمرينات والأنشطة الرياضية طويلة المدة. وتم الحصول على البيانات الموضحة في الشكل من تجارب أدي فيها المبحوثون نشاطاً لمدة ساعتين لخفض مخزون الجليكوجين العضلي (VASTUSLATERALLS) بقدر الإمكان. أثناء الساعة الأولي كان التمرين يتألف من السباحة والأنزلاق والجري وركوب الدراجة وكلها من ألعاب التحمل. أما الساعة الثانية فقد شملت التمرينات فترات متكررة من ركوب الدراجات CYCLING لفترة قصيرة وبشكل سريع (التمرين حتي الأرهاق) علي الدراجة الثابتة أثناء فترة استعادة الشفاء التالية لم يحصل بعض المبحوثين علي طعام في حين أن البعض الآخر تناولوا غذاء عالياً الدسم مع البروتين، أما المجموعة الثلثة فقد تناولوا وجبة غنية بالكربوهيدرات. وفيما يلي المعلومات التي أسفرت عنها التجربة بالنسبة لإشباع الجليكوجين العضلي بعد التدريبات طويلة المدة:



شكل (6/6) ABSED ON DATA FROM FOX (1979)

الفترة الزمنية الطويلة نسبياً لإتمام إشباع الجليكوجين العضلي عقب التمرينات الطويلة المدة لها مضامين هامة بالنسبة للمدربين COACHES ورياضو ألعاب التحمل.

وأحد هذه المضامين ينطوى على الجدول الزمني للتدريب :

ففي جدول مرتفع الشدة قد ينتاب رياضي التحمل حالة من الإجهاد المزمن قد تكون نتيجة استنفاذ الجليكوجين العضلي وقد اتضح أن التدريب التحملي المكثف لعدة أيام متصلة يؤدي إلي خفض خطير في مخزون الجليكوجين في العضلات العاملة النشطة (VASTUSLATERALLS). فعلي سبيل المثال كما يتضح من الشكل 9/4 انخفض

✪- يتطلب الاستنفاذ الكامل للجليكوجين العضلي تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات.

✪- لا يشبع ويسد النقص إلا بمقدار لا يذكر من الجليكوجين حتي بعد 5 أيام إذا لم يتم تناول أية كربوهيدرات ضمن الوجبات.

✪- وحتي مع إرتفاع الكربوهيدرات في الغذاء يستغرق الاشباع الكامل للجليكوجين العضلي 46 ساعة.

✪- يكون معدل اشباع الجليكوجين العضلي أسرع ما يمكن أثناء الساعات العشرة الأولي من مرحلة استعادة الشفاء.

الجليكوجين العضلي بالتدريج إلي مستويات متدنية جداً بعد ثلاثة أيام متصلة من سباق المسافات الطويلة (16 كيلو متر). وقد حدث هذا رغم حقيقة أن العدائين كانوا يستهلكون وجبات غذائية عادية ومختلفة أثناء تلك الفترة. ويلاحظ أيضاً أن مخزون الجليكوجين عاد مرة أخري إلي القيم التي كانت عليه قبل السباق في نهاية الأسبوع (5 أيام).

ويجب أن نتذكر أن المعلومات المذكورة تنطبق فقط علي إشباع وسد النقص في الجليكوجين عقب التمرين طويل المدة أما نمط الإشباع عقب التمرينات الفترية قصيرة المدة وذات شدة مرتفعة فإنه مختلف نوعاً ما كما يتضح من الشكل 8/6 (A 8-6). إذ يوضح الشكل نتائج التجارب التي قام فيها المبحوثون باستخدام الأرجوميتر. بحمل مرتفع للغاية فترات مدتها دقيقة واحدة بينهما فترة راحة

شكل (7/6) BASED ON DATA FROM FOX (1979)

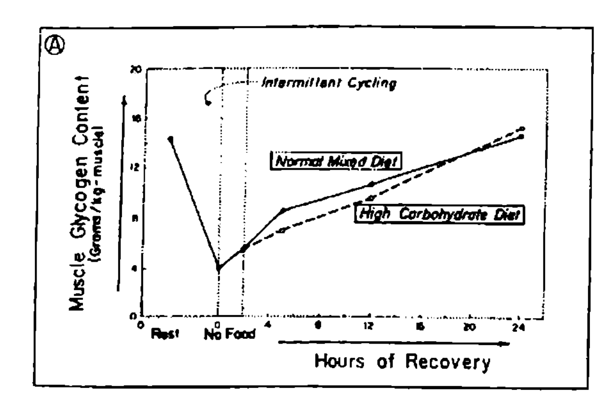
لمدة 3 دقائق. وقد واصلوا هذا التمرين إلي أن أصبح من المتعذر الاستمرار في هذا التمرين 30 ثانية. واتضح أن نصف المبحوثين كانوا يستهلكون وجبة غذائية مختلفة وعادية أثناء 24 ساعة من استعادة الشفاء والنصف الاخر وجبات غنية بالمواد الكربوهيدراتية. ولم يقدم أي طعام لأي من الفريقين أثناء الساعتين الأولين من استعادة الشفاء وفي ظل هذه الأحوال تبين ما يلي :-

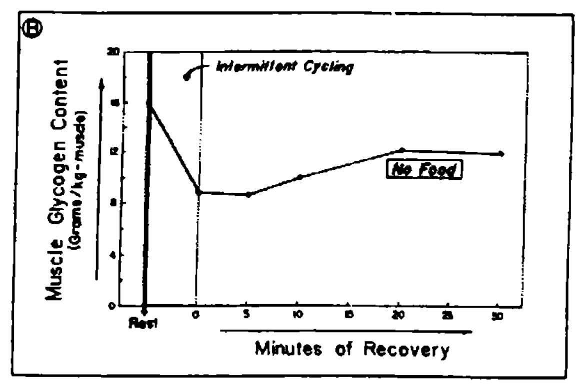
- يمكن إعادة تركيب مقدار هام من الجليكوجين خلال ساعتين من استعادة الشفاء في غيبة الطعام (المواد الكربوهيدراتية).
- الاستنفاذ التام للجليكوجين العضلي عقب التمرينات لا يتطلب ولا يستدعي تناول كربوهيدراتية أعلي من المعتاد.
- الاشباع الكامل للجليكوجين العضلي سواء بوجبة عادية أو غنية بالمواد الكربوهيدراتية يستغرق 24 ساعة.
- يكون استنفاذ الجليكوجين العضلي في منتهي السرعة أثناء الساعات الخمس الأولى من استعادة الشفاء.

النتائج التي تشير إلي إعادة تركيب الجليكوجين مبكراً في مرحلة استعادة الشفاء من التمرينات الفترية وفي غياب تعاطي المواد النشوية (الكربوهيدراتية) أدت إلي المزيد من الأبحاث. ففي إحدي الدراسات والتي نتائجها معطاه في الشكل B 10-4 أدي المبحوثون ثلاثة أشواط من التمرين علي BICYCLE ERGOMETER بحمل عمل أدي إلي الإرهاق خلال دقيقة واحدة. وقد سمح بفترات راحة لمدة 4 دقائق بين كل شوط وآخر. وكما يتضح من الشكل فإن مقداراً هاماً من الجليكوجين العضلي (44% من المستنفذ) قد استرد خلال 30 دقيقة من استعادة الشفاء وبدون تناول للمواد الكربوهيدراتية. وهكذا قد يبدو من هذه النتائج أن بعض إعادة تركيب الجليكوجين يحدث مبكراً في مرحلة استعادة الشفاء من

التمرين الفتري.

وحتي إذا كان الأمر يقتصر علي استعادة قدر صغير من الجليكوجين أثناء الـ30 دقيقة من استعادة الشفاء فإن هذا المقداد رغم صغره مفيد للرياضيين في مجال الالعاب اللاهوائية. وفي التحليل الآخير ليس من غير المعتاد بالنسبة لهؤلاء الرياضيين الأداء عدة مرات في نفس الحدث أو في أحداث مختلفة. وفي مباراة واحدة ولهذا من المهم بالنسبة لهم الحذر من





شكل B . A (8/6)

الاستنفاذ الكامل للجليكوجين العضلي (الاستنفاذ الكلي بالطبع لا يحدث في شوط واحد من الجهد العنيف). في الأنشطة التي من نوع الجمباز والمصارعة وكرة السلة والمحاولات الزمنية لسباقات المضمار والسباحة فإن أية زيادة صغيرة في مخزون الجليكوجين العضلي مبكراً أثناء الشفاء ستساعد علي الحد من آثار الاستنفاذ المرتبطة بأداء التمرينات بصفة متكررة علي امتداد فترة زمنية قصيرة.

▫ العوامل المؤثرة علي الإختلافات في إشباع الجليكوجين العضلي

FACTORS INFLUNENCING DIFFERENCES IN M. GLYCOGEN REPLENISHMENT.

لقد تم إيضاح أن إشباع الجليكوجين العضلي عقب عمل قصير المدة عالي الشدة ومتقطع غير متواصل يختلف إختلافاً كبيراً عن الإشباع الذي يحدث عقب تمرينات التحمل طويلة المدة ولكننا لم نتعرض للأسباب الممكنة لهذا الإختلاف وسنحاول توضيح هذه المسألة مع العلم أنه لم يتم التعرف علي جميع العوامل المسئولة بعد بشكل كاف).

أولاً :

- قد يكون مقدار الجليكوجين الذي يستنفذ أحد عوامل تنظيم سرعة استعادة الجليكوجين ذلك أنه أثناء التمرينات طويلة المدة يكون استنفاذ الجليكوجين أكبر دائما.

ثانياً :

عقب التمرينات طويلة المدة من المعتاد وجود مستويات جلوكوز الدم المنخفضة نتيجة استنفاذ جليكوجين الكبد. علي أي حال أثناء التمرينات عالية الشدة الفترية نادراً ما يستنفذ جليكوجين الكبد وبالتالي فإن مستويات جلوكوز الدم أثناء استعادة الشفاء تكون طبيعية على الأقل وفي أغلب الأحيان أعلي من المعتاد. ولهذا فإن توفر الكربوهيدرات (الجلوكوز) وهو ضروري لإعادة تركيب الجليكوجين سيكون أكبر عقب التمرينات الفترية.

وهذا سيساعد علي تعليل لماذا يوجد قدر هام من إشباع الجليكوجين في غياب وعدم وجود امتصاص الكربوهيدرات عقب هذا النوع من العمل ولكن ليس عقب التمرينات طويلة المدة. وأخيراً فهناك ما يدل على أن إشباع الجليكوجين العضلي أسرع في الألياف بطيئة الانتفاضة (ST).

ولما كانت الألياف السريعة الإنتفاضة FT تجند وتكرس بشكل أفضل للتمرينات عالية الشدة وتستخدم الألياف البطيئة الانتفاضة ST في التمرينات طويلة المدة والمنخفضة

الشدة، فقد يكون هذا هو السبب في أن إشباع الجليكوجين عقب النوع الأول من التمرينات أسرع من النوع الثاني.

✪- المدربون الذين لديهم خبرة كبيرة يسمحون بعدة أيام ويصرون علي وجبات غنية بالكربوهيدرات لاشباع واسترداد مخزون الجليكوجين للاعبين الذين يمارسون رياضيات التحمل. فإذا تعذرت عدة أيام فعلي الأقل يجب السماح بعشرة ساعات.

✪- بالنسبة للرياضيين الذين يمارسون الأنشطة اللاهوائية يكفي السماح بيوم واحد ومقدار معتاد من الوجبات الكربوهيدراتية المعتادة لا سترداد واشباع الجليكوجين العضلي بالكامل بعد التمرينات الرياضية ذات الشدة المرتفعة والفترية. فإذا تعذر هذا يجب السماح إذاً بـ 5 ساعات علي الأقل.

✪- بالنسبة للتمرينات الفترية يمكن توقع شئ من إعادة تركيب الجليكوجين خلال ساعتين من استعادة الشفاء وقد يحدث في بعض الحالات خلال 30 دقيقة) حتي في حالة عدم تناول الطعام. وهذا سيساعد على تأخير الاستنفاذ التدريجي للجليكوجين الناشئ عن الأداءات المتكررة في فترة زمنية قصيرة.

◆ تعويض الجليكوجين العضلي
MUSCLE GLYCOGEN LOADING

▫ التعويض الزائد SUPERCOMPENSATION

هذا الأسلوب يستخدمه بشكل كبير المدربون والرياضيون. وهو إجراء تمريني غذائي EXERCISE DIET يؤدى إلى تخزين زائد للجليكوجين العضلي وفي إحدى الدراسات المبكرة أمكن مضاعفة مخزون الجليكوجين في العضلة VASTUSTERALLS.

ولقد أثبتت الدراسات اللاحقة أن المزيد من التعزيز لمخزون الجليكوجين العضلي الموضعي يمكن أن يضاف إذا استهلك الرياضيون وجبة غنية بالدهون والبروتين لمدة ثلاثة أيام قبل استهلاك الوجبة الغنية بالمواد الكربوهيدراتية وذلك عقب استنفاذ الجليكوجين نتيجة التمرينات الرياضية.

▫ الطاقة المستخدمة في اشباع الجليكوجين العضلي

التفاعلات ونظام الأنزيمات المسئولة عن تركيب الجليكوجين معقدة جدا. ونحن نقتصر هنا علي جانب واحد أو أكثر من جوانب اشباع الجليكوجين العضلي وهومتطلبات الطاقة. ولما كانت الطاقة تطلق حين يتكسر الجليكوجين فإن الطاقة مطلوبة ولازمة لاعادة تركيب الجليكوجين وهذه الطاقة تحصل على معظمها من الجهاز الهوائي.

◆ إزالة حمض اللاكتيك من العضلات والدم
REMOVAL OF LACTIC ACID FROM MUSCLE AND BLOOD

حامض اللأكتيك يسبب التعب العضلي المؤقت. وإزالته من العضلات والدم ضرورية لاستعادة الشفاء التامة من الأداء الرياضي . الذي يتوقف بشكل كبير علي جهاز اللاكتيك للحصول علي الطاقة

▫ سرعة إزالة حامض اللاكتيك SPEED OF LOCTIC ACID

يتضح من التجارب أن اقتراب مستويات حمض اللاكتيك في الدم والعضلات من قيمتها

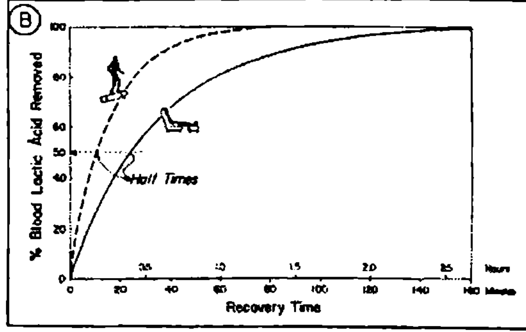
☐ تاثير استعادة الشفاء من التمرينات علي إزالة حمض اللاكتيك

EFFECTS OF EXERCISE RECOVERY ON LACTIC ACID REMOVAL

لقد تبين أن حمض اللاكتيك يمكن إزالته من الدم علي نحو أسرع بعد تمرينات عنيفة مجهدة مرهقة بأداء تمرينات خفيفة (علي سبيل المثال المشي أو الجري البطئ JOGGING) بالمقارنة مع الراحة أثناء فترة استعادة الشفاء.

وقد تبين من نتائج عدة إختبارات أن حمض اللاكتيك يزول من الدم بشكل أسرع أثناء استعادة الشفاء من التمرينات وعلي سبيل المثال كما يتبين من الشكل (9/6) أن نصف الوقت. HALF TIME لإزالة حمض اللاكيتك أثناء استعادة الشفاء من الراحة - REST RECOVERY كان 25 دقيقة بالمقارنة مع 11 دقيقة فقط أثناء استعادة الشفاء من التمرين EXERCISE RECOVERY.

وعلي هذا الأساس فإن الإزالة الكاملة والتامة لحمض اللاكتيك من الدم سيتطلب ساعتين أثناء استعادة REST - RECOVERY الشفاء في الراحة مقابل أقل من ساعة أثناء استعادة الشفاء من التمرين.



BASED ON DATA FROM FOX (1979) شكل (9/6)

▫ استعادة الشفاء من التمرين والتهدئة

EXERCISE RECOVERY AND WARM - DOWN

من المعتاد لدي الرياضيين التهدئة WORM - DOWN أي القيام بتمرينات خفيفة عقب المباريات أو جلسات التدريب. هذه عملية استعادة الشفاء من التمرينات والنتائج سالفة الذكر (وهي انخفاض مستويات حمض اللاكيتك في فترة استعادة شفاء نشطة) تعطي أساساً فسيولوجيا لمثل هذه الممارسة. لقد عرف المدربون والرياضيون من خلال التجارب أن استعادة الشفاء من التمرينات ستتيح لهم العودة للحالة الطبيعية بشكل سريع وهكذا سيكون أداؤهم أفضل في المباريات اللاحقة. هذه الطريقة للإسراع بإزالة حمض اللاكتيك من الدم هامة في أي موقف تكون فيه سرعة استعادة الشفاء بين أشواط العمل الشاقة ضرورية للغاية.

◆ إزالة حامض اللاكتيك وعنصر دين الأوكسجين الحمضي اللبني

LACTIC ACID REMOVAL AND THE LACTIC ACID O_2 DEBT COMPONENT

إزالة حامض اللاكتيك من العضلات والدم تحتاج إلي طاقة معظم تلك الطاقة يوفرها الجهاز الهوائي. ماذا يحدث للحمض اللبني؟ سبق أن ذكرنا أن الحمض اللبني سيتم تحويله إلي جليكوجين عضلي. ولكن هذا يمثل فقط أحد الجوانب الممكنة للحمض المذكور. والجوانب الأخري الممكنة تشمل التحول إلي :

١- جليكوچين كبدي.

٢- جلوكوز الدم.

٣- حمض البيروفيك PYRUVIC.

الحمض الآخير يمكن أكسدته بالجهاز الهوائي منتجاً ثاني أوكسيد الكربون وماء. بعبارة أخري يمكن استخدام الحمض اللبني كوقود حيث يوفر تكسره الهوائي الطاقة

اللازمـــة لتكويـن ATP. وفي استطاعـة النسيج الهيكلي وعضلة القلب والكبـد والكليـتين استخدام الحمض اللبني (لاكتيك) كوقود. وربما كان السبب الرئيسي لسرعة إزالة حمض اللاكتيك أثناء استعادة الشفاء من التمرينات.

وليس من المعروف علي وجه التأكيد أي من التحويلات سالفة الذكر هو الذي يسود أثناء استعادة الشفاء. فمن المعروف أن أية تحويلات تحدث تحتاج بالقطع إلي الطاقة. ويعتقد أن جزءاً من الطاقة علي الأقل يأتي من الأوكسجين المستهلك بجزء من عنصر دين الأوكسجين الحمضي اللبني أثناء فترة استعادة الشفاء المباشرة وقد ثبت من التجارب وجود إرتباط بين حمض اللاكتيك في الدم الذي تتم إزالته أثناء استعادة الشفاء وعنصر دين الأوكسجين الحمضي اللبني غير أن مقدار الأوكسجين المطلوب لإزالة كمية معينة من الحمض اللبني يختلف بإختلاف مراحل استعادة الشفاء. لهذا ليس من المعروف علي وجه التأكيد ما إذا كانت توجد علاقة سببية مباشرة

ويلاحظ أن دين أوكسجين الحمض اللبني يختلف من حيث الحجم ويتراوح حتي حوالي 8 لترات. نصف الوقت الخاص بدين الأوكسجين الحمض اللبني عقب التمرينات الشاقة المجهدة قد قدرب 15 دقيقة أثناء استعادة الشفاء والراحة ولهذا كما يتضح فإن 50 من الدين الأكسجيني سيسدد في 15 دقيقة، 75% في 30 دقيقة حوالي 95% خلال ساعة واحدة. هذه المعلومات مفيدة للمدربين والرياضيين الذين يرغبون في تحديد أقل وأقصي الأزمنة لسرعة سداد دين الحمض الليني. فعلى سبيل المثال فإن الحد الأدني 30 دقيقة والأقصي ساعة واحدة.

الملخص :

- تكتسب عمليات الطاقة النشطة أثناء استعادة الشفاء من التمرينات نفس أهمية العمليات النشطة أثناء مزاولة التمرينات.
- اشباع مخزون الفوسفوجين في العضلات يتسم بالسرعة ولا يحتاج إلا إلي دقيقتين أو ثلاث دقائق.

- أثناء التمرينات المتقطعة فترات الراحة القصيرة تتيح وقتاً لاستعادة الفوسفوجين الذي يمكن إعادة استخدامه أثناء فترات العمل اللاحقة.
- الطاقة اللازمة لاستعادة الفوسفوجين ومصدرها الجهاز الهوائي مع إحتمال اسهام منظومة الحمض اللبني أيضاً.
- دين الأوكسجين هو مقدار الأوكسجين المستهلك أثناء استعادة الشفاء والذي يزيد ويتجاوز ما كان سيتم استهلاكه عند الراحة خلال ذلك الوقت. وللدين عنصران عنصر عديم الحمض اللبني ALACTACID والعنصر الحمضي اللبني، حجم الدين عديم الحمض اللبني يتراوح ما بين 2 لتر و 3.5 لتر. ويقوم بالإمداد بالطاقة من اشباع الفوسفوجين - يسدد خلال 3-5 دقائق. أما دين الحمض اللبني والذي يزود بالطاقة اللازمة خلال 3-5 دقائق. أما دين الحمض اللبني والذي يزود بالطاقة اللازمة لإزالة حمض اللاكتيك (اللبني) من العضلات والدم فإنه أكبر ويسدد علي نحو أبطأ.
- يقوم الميوجلوبين بتخزين الأوكسجين (حتي 0.5 لتر) وتسهيل انتشاره داخل الميتوكندريا الخلايا العضلية. أثناء التمرين ينخفض مخزون الأوكسجين في الميوجلوبين أثناء إستعادة الشفاء حينما يكون الأوكسجين وفيراً (دين الأوكسجين عديم الحمض اللبني) يشبع المخزون في بضع دقائق.
- يستغرق الإشباع الكامل للجيكوجين العضلي أثناء استعادة الشفاء من التمرينات طويلة المدة والمستمرة حوالي 46 دقيقة في حالة تناول وجبة غنية بالمواد الكربوهيدراتية في فترة استعادة الشفاء. ويتم اشباع حوالي 60% من المخزون في الساعات العشرة الأولي من استعادة الشفاء.
- التدريب علي التحمل لعدة أيام يمكن أن يؤدي إلي خفض مخزون الجليكوجين إلي مستويات متدينة للغاية حتي مع تناول وجبات غنية بالكربوهيدراتية. وقد ينجم عن ذلك الإرهاق والإجهاد المزمن.

✪- اشباع الجليكوجين عقب التمرينات قصيرة المدة عالية الشدة والمتقطعة يصبح كاملاً وتاماً خلال 24 ساعة لدى الشخص الذي يتناول وجبات كربوهيدراتية عادية ويشبع حوالي 45% من المخزون في الساعات الخمس الأولي من استعادة الشفاء. ويحدث بعض الاشباع بالجليكوجين خلال 30 دقيقة من الإشباع بدون تناول أي طعام.

✪- يبدو أن إشباع الجليكوجين في الألياف العضلية سريعة الانتفاضة FT أسرع مما في حالة الألياف بطيئة الانتفاضة ST

✪- يمكن مضاعفة مخزون الجليكوحين العضلي إذا استهلك عقب استنفاذ الجليكوجين نتيجة التمرينات/ وجبة كربوهيدراتية لمدة ثلاثة أيام ويطلق على هذا شحن الجليكوجين العضلي أو التعويض الزائد.

✪- الطاقة اللازمة لإعادة تركيب الجليكوجين أثناء استعادة الشفاء مصدرها الجهاز الهوائي الأوكسجيني. أثناء فترة استعادة الشفاء المباشرة (من 1 - 11/2 ساعة) من الممكن إعادة تحويل حزء من حامض اللاكتيك إلي جليكوجين حيث يعمل دين الأوكسجين الحمضي اللبني بالإمداد بالطاقة.

✪- عقب التمرين المجهد الشاق تكون إزالة حامض اللاكتيك أسرع للغاية عند أداء تمرينات خفيفة أثناء استعادة الشفاد (تمرينات التهدئة لاستعادة الشفاء أو WAMRM DOWN) نصف الوقت HALF TIME اللازم لإزالة حمض الأكتيك 25 دقيقة أثناء إستعادة الشفاء من الراحة. 11 دقيقة فقط أثناء استعادة الشفاء من التمرينات.

✪- أثناء استعادة الشفاء يمكن تحويل حمض اللاكتيك إلي جليكوجين عضلي أو كبد ي أو جلوكوز الدم أو حمض البيروفيك PYRUVIC. الذي يمكن استخدامه كوقود لجهاز الطاقة الهوائي.

✪- الطاقة اللازمة لتحويل حمض اللاكتيك مصدرها جهاز الأوكسجين ويشمل عنصر دين الأوكسجين الحمضي اللبني.

✪- يمكن حساب أزمنة استعادة الشفاء الدنيا والقصوى بالنسبة للتمرينات المسببة للإجهاد علي أساس المعلومات الخاصة بالاستنفاذ / والامتلاء كما يلي:-

RECOVERY PROCESS	RECOMMENDED RECOVREY TIME	
	MINIMUM	AMXIMUM
RESTORATION OF M. PHOSPHAGEN (ATP AND PC)	2MINS	3 MINS
REPUYMENT OF THE ALCTACID O_2 DEBT.	3 MINS	5 MINS
RESORATION OF O_2 MYOGLOBIN	7 MINS	2 MINS
RESTORATION OF M. MYOGLOBIN	10 HOURS	46 HOURS AFTER PRONGED EXERXISE
REMOVAL OF LACTICE ACID FROM M. AND BLOOD	30 MINS 1 HOURS	1- HOUR(EX. RECOVERY 2- HOUR REST RECOVERY
REPAYMENT OF THE LACTACID O_2 DREBT	30 MINS	1- HOUR

تم بحمد الله وتوفيقه

المراجـــع

1 - American Heart Association :1992 Heart Facts. Dollas, Tx, American Heart Association,1992.

2 - American Heart Association: Subeommittee On Exercise / Cardiac Rehabilitotion : Statement On Exercise. Circulation 98: 1390., 1993.

3 - American College Of Sports Medicine: Position Statement on The Recommened Quantity Adults. Med. Sci Sports, 1989.

4 - Anderson . k.M. , Castelli, W.P., And Levy, D.: Cholesterol And Mortality. JAMA 1989.

5 - Andres, R.: Effect Of Obesity On Total Mortality. Int . J . Obesity. 1990.

6 - Armstrong, R.B.: Mechanisms Of Exercise-Induced Delayed.onset Muscular Soreness : A Brief Review. Med. Sci, Sports Exerc., 1996.

7 - Astrand. p.o. And Rodahl, K.: Textbook Of Work Physiology, 3rd Ed. New York Mc Graw. Hill Book Co., 1986.

8 - Astrand, P.o. : Measurament Of Maximal Aerobic Capacity Can. Med. Assoc.J. 1985.

9 - Astrand, P.o., And Saltin, B. : Maximal Oxygen Uptake And

Heart Rate In Various Types Of Muscular Activity.J. Appl. Physiol. 1990.

10 - Atomi , Y., Ito, K .,Iwasaski , H., And Miyashita, M: Effects Of Intensity And Frequency Of Training On Aerobic Work Capacity Of Young Females. J. Sports Med. 1987.

11 - Bassler, T.J. : Marathon Running And ImmunityTo Heart Disease. Physician Sportsmed. 1991.

12 - Biorntorp, P. , And Krotkiewski, M.; Exercise Treatment In Diabetes Mellitus. Acta Med Scand, 1985.

13 - Brownell, K.D.: The learn Program For Weight Control. Philadelphia, University Of Pennsy Lvania School Of Medicine, 1987.

14 - Birk,T. J.: Use Of Ratings Of Perseived Exertion For Exercise Prescription. Sports Med. 1987.

15 - Bjorntorp, p., And Krotkiewski, M.: ExerciseTreatment In Dibetes Mellitus. Acta Med. Scand.

16 - Bjorntrop, P.: Fat Cells And Obesity. In Brownell, K. D., And Foreyt, J.p. (eds.): Hand Book Of Eating Disorders ; Physiology, Psychology, And Treatment Of Obesity, Anorexia, And

Bulimia.New York. Basic Books, 1986.

17 - Bray, G.A.: Effect Of Caloric Restrction On Energy Expenditure In Obese Patients.Lancet, 1996.

18 - Brownell, K. D., And Stunkard, A. J.: Physical Activity InThe Development And Control Of Obesity. In Stunkard, A.J., (ed) Obesity Philadelphia, W.B. Saunders Co.: 1980.

19 - Brown, R.G., Daidson .A.G., Mckeown, T., And Whitfield, A.G.W.: Coronary Artery Disease: Influences Affecting Its Incidence In Males In The Seventh Decade. Lancet, 1975.

20 - Bouchard C. : Training ot Submaximal Working Capacity Frequency, Intensitty, Duration, And Their Interactions. J. Sports Med, 1980.

21 - Bruce. R.A.; Improvements In Exercise Electrocaraphy R Circulation,1989.

22 - Bullen, B.A., Reed, R.B., And Mayer, J. : Physical Activity Of Obese And Nonobese Adolescent Girls Oppraised By Motion Picture Sampling. Am. J. Clin, Ivutr. 1990.

23 - Buskirk, E.R., And Hodgson, J ,L. : Age And Aerobic

Power: The Rate Of Change In Men And Women. Fed. Proc 1987.

24 - Cain, H. D., Frasher, W. G., And Stivelman, R: Graded Activity Program For Safe Return To Self- Care After Myocardial Infarction. JAMA.1989.

25 - Campaigne, B., Gilliam T.B., Spencer, M.L, Lampman, R.M., And Schork. M. A. :Effacts Of Physical Activity Program On Metabolic Control And Cardiovascular Fitness In Children With Insulin- Dependent Diabetes Mellitus. Diabetes Care 1993.

26 - Cheitln, M.D.: Finding The High Risk Patient With Coronary Heart Sisease. JAMA, 1990.

27 - Chow, R., Harrison, D.E., And Notarius, C. : Effect Of Two Randomised Exercise Programmes On Bone Mass Of Healthy Postmenopausal Women. Br. Med. J. 1994.

28 - Clarke, H.H.: Toward A Better Understanding Of Muscular Strength Phys. Fitness Res. Digest, 1989.

29 - Convertino,v., Hung, J., Goldwator, D., And Debusk, R.F.

Cardiovascular Responses To Exercise In Middle - Aged Men After 10 Days Of Bed Rest. Circulation, 1982.

30 - Cooper, K. H.; Running Without Fear. New York M. Evans And Co., 1985.

31 - Corriveau. M.L., Harris, C. M., Chun, D.S.,Keller, C., And Dolan, G.F.: Relationship Between Multiple Physiologic Variables And Change In Exercise Capacity After A Pulmonary Rehabilitation Program. J . Cardiopul. Rehabil, 1988.

32 - Cohen, M.V.: Coronary And Collatwed Blood Flows During Exercise And Myocardial Vascular Adaption To Training Exerc. Sport Sci Rev. 1993.

33 - Corbin,C.B., And Pletcher, P. : Diet And Physical Activity Patterns Of Obese And Nonobese Elementary School Childeen Res. Q. 1988.

34 - Davidson, D.M.: Prognostic Value Of A Single Exercise Test 3 Weeks After Uncomplicated Myocardial Infarction. Circulation, 1990.

35 - Davies, C.T.M .: The Effects Of Atropine And Practolol On

The Perception Of Exertion During Treadmill Exercise. Ergonomics, 1994.

36 - Darby, L.A.: Increased Bone Calcium Following Endurance Exercise In The Mature Female Rat. Lab Anim. Sci, 1990.

37 - DeBusk, R.F.; Exercise Training Soon After Myocardial In Farction, AM. J. Cardiol, 1995.

38 - Degre, S.: Cardiorespiratory Response To Early Exercise Testing After Orthotopic CardiacTransplantation. Am.j. Cardiol, 1988.

39 - Delorme, T.L. : Restoration Of Muscle Power By Heavy Resistance Exercise . J. Bone Joint Surg. 1975.

40 - Deluise, M., Blackburn, G.L., And Flier, J.S. : Reduced Activity Of The Red-cell Sodium-potassium Pump In Human Obesity.n. Engl. J. Med, 1990.

41 - Demello, J.J.: Ratings Of Perceived Exertion At Lactate Threshold In Trained And Untrained Men And Women. Med. Sci. Sports Exerc, 1987.

42 - Devries, H.A.: Physiological Effects Of On Exercise Training Regimen Upon Men Aged 52 To 88. J .

43 - Devries, H.A.: Quantitative Electromyographic Investigation Of The Spasm Theory Of Muscle Pain. Am. J. Phys. Med, 1979.

44 - Dillahunt, P.H., And Miller, A.B.: EarlyTreadwil Testing After Muyocardiol Infarction. Chest, 1980.

45 - Dowell, R.T.: Cardiac Adaptations To Exercise. Exerc. Sport Sci. Rev. 1992.

46 - Douglas, J. G., And Munro, J.F. : The Role Of Drugs In The Treatment Of Obesity, Drugs, 1981.

47 - Ehsani, A.A.: Effects of 12 Months Of Intense Exercise Training On Ischemic Sts-segment Depressio In Patients With Coronary Heart Disease. Circulation, 1981.

48 - Ernst, E.: Intermittent Cloudication Exercise And Blood Rheology. Circulation, 1988.

49 - Epstein.S. E.: Implications Of Probility Analysis On The Stratagy Used For Noninvasive Detection Of Coronary Artery Disease. Am.j. Cardiol, 1992.

50 - Fox, E..I.: Frequency And Duration Interavel Training Programs And Changes In Aerobic Power. j. Appl. physiol.1987.

51 - Fox, El., and Mathews, D.k.: The physiological Basis Of Physical Education And Athletics, 3rd Ed. Philadelpha, W.B. Saunders College Publishing, 1981.

52 - Fringer. MN.; Changes In Cardiorespiratory Parameters During Periods Of Training And Detraining In Young Female Adults. Med. Sci. Sports, 1988.

53 - Froelicher, V.F., And Bromn, P.: Exercise And Coronaary Heart Dis Ease.j. Cardiac Rehabil, 1989.

54 - Froelicher, V.F.: Physical Activity And Coronary Heart Disease. Cardiology. 1990..

55 - Forbes, G.B. : The Adult Decline In Lean Body Mass. Hum. Biol, 1990.

56 - Grimby, G., And Saltin, B.; The Ageing Muscle.Clin. Physiol, 1987.Taylor, N. A. S., And Wilkinson, J. G.: Exercise- Induced Skeletal Muscle Growth: Hypertrophy Or Hyperplasia . Sports Med,1994.

57 - Haskell,w.l. : Physical Activity And Heath. Need To Define The Required Stimulus. Am.j. Cordiol, 1992.

58 - Kannel, W.B.; Diabetes And Cardiovascular Risk Factors:

The Framing Ham Study. Circulation, 1995.

59 - Keys, A.: Basal Metabolism And Age Of Adult Mon, Metabolism, 1989.

60 - Koppes, G. : Treadmill Exercise Testing. Curr. Probl. Cardiol. 1977.

61 - Leon, A.S.: Age And Other Predictors Of Coronary Heart Disease. Med Sci. Sports Exerc, 1987.

62 - Martin, A.D.: Osteoporosis, Calcium And Phgsical Activity. Can. Med. Assoc. J, 1990.

63 - Mayer. J : Overweight; Causes,Cost And Contcol. Englewood Cliffs, Nj, Prentice-hall, 1988.

64 - Mcgill., H.C. : The Cardiovascular Pathology Of Smoking. A.m. Heart J. 1988.

65 - Pace, P.J. : Exercise And Obesity. Sports Med. 1986.

66 - Smith, E.L.: Osteoporosis And Physical Activity, Acta Med. Scand, 1986.

67 - White, C.C. : The Behavioral Risk Factor Surveys: Iv. The Descriptive Epidemiology Of Exercise. Am.j. Prv. Med, 1995.

68 - Yeager, S. A., And Brynteson, P.: Effects Of Varying Troining Periods On The Development Of

Cardiovascular Efficiency Of College Women

Res. Q, 1990.

محتويـــات الكتـــاب

الموضوع الصفحة

الحالات التي تؤثر على الفم والحنجرة

اضطرابات الكلى

التهاب المثانة والتهاب الإحليل

المشاكل والإضطرابات السنوية

اضطرابات الأذن

الفتق

الاضطرابات الأيضية

الموضوع الثاني : أمراض القلب والأوعية الدموية

الموضوع الثالث : وظيفة الجهاز الدورى التنفسي

الموضوع السادس : عملية استعادة الشفاء والعودة للحالة الطبيعية